

**ООО «ТЕРМОТРОНИК»**

УТВЕРЖДАЮ:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Абонент:**

**Адрес:**

**КОММЕРЧЕСКИЙ УЗЕЛ УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И  
ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.**

*ОТОПЛЕНИЕ И ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ*

(2-Х ТРУБНАЯ ЗАВИСИМАЯ ОТКРЫТАЯ СХЕМА ПРИСОЕДИНЕНИЯ С  
ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ГВС, ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА МЕНЕЕ 0,2 ГКАЛ/Ч)

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.**

**ШИФР:**

РАЗРАБОТАНО:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Санкт - Петербург  
2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

| Обозначение | Наименование                                 | Примечание |
|-------------|--|------------|
| 1.1-1.7     | Общие данные                                 |            |
| 1.2         | Ведомость чертежей основного комплекта       |            |
| 1.3         | Ведомость ссылочных и прилагаемых документов |            |
| 1.4-1.7     | Общие указания                               |            |

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

|          |        |      |       |       |      |  |                   |      |        |
|----------|--------|------|-------|-------|------|--|-------------------|------|--------|
|          |        |      |       |       |      | .АТС   |                   |      |        |
|          |        |      |       |       |      | Абонент:   |                   |      |        |
|          |        |      |       |       |      | По адресу:   |                   |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист | Недок | Подп. | Дата |  |                   |      |        |
| Разраб.  |        |      |       |       |      | Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя | Стадия            | Лист | Листов |
| Проверил |        |      |       |       |      |  | Р                 | 1.1  | 7      |
| Н.контр. |        |      |       |       |      |  |                   |      |        |
|          |        |      |       |       |      | Общие данные   | ООО «ТЕРМОТРОНИК» |      |        |
|          |        |      |       |       |      |  |                   |      |        |
|          |        |      |       |       |      |  |                   |      |        |

## ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

| Обозначение | Наименование                    | Примечание |
|-------------|---------------------------------|------------|
| 2           | Схема подключения объекта       |            |
| 3           | Функциональная схема УУТЭ       |            |
| 4           | Схема расположения оборудования |            |

|      |        |      |       |       |      |      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|------|------|
|      |        |      |       |       |      | .АТС | Лист |
|      |        |      |       |       |      |      | 1.2  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |      |      |

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначение         | Наименование  | Примечание   |
|---------------------|---|--|
|                     | <u>ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>  |  |
| ТРОН.407372.022 ТПР | Типовое проектное решение с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч | Привязка ТПР с учётом нагрузки на СО + ГВС + цирк. |
| .АТС                | Расчет диапазонов измеряемых расходов приборами   |  |
| .АТС                | Расчет гидравлических потерь на измерительных участках  |  |
| .АТС                | Форма отчётной ведомости показаний приборов учёта   |  |
|                     | Договор на теплоснабжение № _____ от _____  |  |
|                     | Технические условия на присоединение к тепловым сетям № _____   |  |
|                     |   |  |
|                     | <u>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>  |  |
| ТРОН.407372.022 ТПР | Типовое проектное решение с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч |  |

|      |        |      |       |       |      |      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|------|------|
|      |        |      |       |       |      | .АТС | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |      | 1.3  |



## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

ООО «ТЕРМОТРОНИК» разработало рабочую документацию коммерческого узла учета тепловой энергии, устанавливаемого в помещении ИТП \_\_\_\_\_, расположенного по адресу: \_\_\_\_\_ и используемого для учета тепловой энергии и теплоносителя.

Проектные решения основываются на использовании Типового проектного решения с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч (разработка ООО «ТЕРМОТРОНИК» с дополнением его документацией в соответствии с требованиями Изменений, которые внесены в Правила коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя (пункт 39<sup>1</sup>) и утверждены постановлением Правительства РФ № 137 от 13.02.2019 г..

### Основание для разработки рабочей документации:

- ☐ Типовое проектное решение с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч.
- ☐ Договор теплоснабжения в горячей воде № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.
- ☐ Технические условия на присоединение к тепловым сетям № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

### Источник тепла:

**Схема теплоснабжения:** – двухтрубная;

**Расчетная температура наружного воздуха:** - 24°C;

**Система отопления** – зависимая;

**Система ГВС** – открытый водоразбор с циркуляцией

### Таблица данных привязки материалов

#### Типового проектного решения (ТПР) к параметрам объекта

| № п/п | Наименование параметров, чертежей   | Диапазон, тип, марка параметров или оборудования |                       | Примечания, условия применения |
|-------|---|--|-----------------------|--------------------------------|
|       |   | По ТПР   | Для УУТЭ объекта      |                                |
| 1     | 2   | 3  | 4                     | 5                              |
| 1     | Температурный график, °C:<br>- подача СО<br>- обратка СО<br>- ГВС (подача)<br>- ГВС (циркуляция)                  | 90÷150<br>70<br>65<br>55                         | 150<br>70<br>65<br>55 |                                |
| 2     | Давление в точке присоединения, м .в. ст.:<br>- подача СО<br>- обратка СО<br>- ГВС (подача)<br>- ГВС (циркуляция) | 30÷61<br>20÷41<br>25÷50<br>20÷40                 | 61<br>41<br>50<br>40  |                                |

|      |        |      |       |       |      |      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|------|------|
|      |        |      |       |       |      | .ATC | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |      | 1.4  |

|    |  |   |   |   |  |          |
|----|--|---|---|---|--|----------|
|    |  |   |   |   |  | <b>6</b> |
| 3  | Тепловая нагрузка, Гкал/ч:<br>- отопление<br>- ГВС (подача, ср.ч/макс.ч)   | 0,01÷0,19<br>- / 0,01÷0,12  | 0,10<br>0,067 / 0,10  |   |  |          |
| 4  | Расход теплоносителя, т/ч:<br>- на отопление<br>- на ГВС (подача, ср.ч/макс.ч)<br>- на ГВС (циркуляция)                            | 0,125÷9,5<br>- / 0,166÷2,00<br>0,05÷1,00  | 1,25<br>1,12 / 1,67<br>0,34   |   |  |          |
| 5  | Ду трубопроводов, мм.:<br>- подача, обратка СО<br>- ГВС (подача)<br>- ГВС (циркуляция)   | 40, 50, 65, 80<br>32, 40, 50<br>25, 40  | 65<br>40<br>25  |   |  |          |
| 6  | Тип расходомеров РС:<br>- подача, обратка СО<br>- ГВС (подача)<br>- ГВС (циркуляция)   | 20-6А, 25-9А, 32-15А<br>20-6С, 25-9С, 32-15С<br>20-6С   | 32-15А<br>20-6С<br>20-6С  |   |  |          |
| 7  | Тип МП-РС:<br>- подача, обратка СО<br><br><br><br><br><br><br><br>- ГВС (подача)<br><br><br><br><br><br><br><br>- ГВС (циркуляция) | 40/20/40, 40/20/65, 40/25/40,<br>40/25/65, 40/32/40, 40/32/65,<br>50/20/50, 50/20/65, 50/25/50,<br>50/25/65, 50/32/50, 50/32/65,<br>65/20/65, 65/25/65, 65/32/65,<br>80/32/80<br><br>32/20/32, 32/20/65, 32/25/32,<br>32/25/65, 40/20/40, 40/20/65,<br>40/25/40, 40/25/65, 40/32/40,<br>40/32/65, 50/20/50, 50/20/65,<br>50/25/50, 50/25/65, 50/32/50,<br>50/32/65<br><br>25/20/25, 25/20/65, 40/20/40,<br>40/20/65 | 65/32/65<br><br><br><br><br><br><br><br>40/20/65<br><br><br><br><br><br><br><br>25/20/65  |   |  |          |
| 8  | Тип конфигурации УУТЭ  | №1, №2  | №1  |   |  |          |
| 9  | Электрические и монтажные схемы подключения приборов учёта   | Состав оборудования и вид схем предусматривает учёт теплотребления на нужды отопления и ГВС на объектах с нагрузкой до 0,2 Гкал/ч   | Состав оборудования и вид схем предусматривает учёт теплотребления на нужды отопления и ГВС на объектах с нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч  | При монтаже корректировка документации не требуется   |  |          |
| 10 | Спецификация основного оборудования, изделий и материалов  | Предусмотрено разделение состава оборудования для учёта потребления СО и ГВС в зависимости от потребляемой тепловой нагрузки : до 0,1 Гкал/ч или до 0,2 Гкал/ч  | Нужен состав оборудования для учёта теплотребления на нужды СО+ГВС для объектов с нагрузкой до 0,2 Гкал/ч с учётом данных, содержащихся в строках 5÷7 и графе 4 данной таблицы                | При комплектации предусматривать объёмы и виды оборудования, предусмотренные в графе 8 спецификации с учётом данных в строках 5÷7 и графе 4 данной таблицы  |  |          |
| 11 | Отчёт о настройках тепловычислителя ТВ7М   | Включены два вида отчётов для учёта теплотребления на нужды СО и ГВС в зависимости от состава оборудования УУТЭ и тепловой нагрузки объекта: до 0,1 Гкал/ч или до 0,2 Гкал/ч  | Требуется настройка тепловычислителя для учёта расхода теплоносителя на нужды СО и ГВС при общей тепловой нагрузке объекта менее 0,2 Гкал/ч   | При настройке тепловычислителя использовать отчёт для учёта расхода теплоносителя на СО+ГВС (стр. 43 ТПР) на объектах с нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч  |  |          |
| 12 | Монтажные схемы установки расходомеров   | Предусмотрены для нескольких вариантов исполнения монтажных участков согласно данным, изложенным в строках 5÷7 данной таблицы (Ду вводов, типы расходомеров и МП-РС)  | Нужны сборочные чертежи с применением для учёта тепла: на СО - Питерфлоу РС32 с МП-РС 65/32/65; на ГВС - Питерфлоу РС20 с МП-РС 40/20/65; на циркуляцию ГВС – Питерфлоу РС20 с МП-РС 25/20/65 | При СМР применять чертежи на листах 9.1, 9.2, 10.1, 10.2 ТПР (стр. 34 - 37) с размерами: для СО – строка для Ду32 и D1=D2=65, для ГВС - строка для Ду20, D1= 40 и D2=65; для цирк. ГВС – строка для Ду20, D1=25 и D2=65 |  |          |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |
|      |        |      |       |       |      |

.ATC

Лист  
1.5

**Цель установки** узла учёта тепловой энергии, определяемые им параметры теплоносителя, конфигурация УУТЭ и алгоритмы расчёта потребляемой тепловой энергии, теплоносителя подробно изложены в Пояснительной записке Типового проектного решения на стр. 19 ÷ 24.

### Расход теплоносителя по теплопотребляющим установкам

**Таблица расхода по теплопотребляющим установкам по часам суток**

| Расчетные тепловые нагрузки     |                             | Расчетный расход сетевой воды в течение суток, т/час |            |            |
|---------------------------------|-----------------------------|--|------------|------------|
| Вид                             | Величина нагрузки, Гкал/час | Полный по часам суток, т/час                         |            |            |
|                                 |                             | 18.00-22.00  | 6.00-18.00 | 22.00-6.00 |
| Отопление                       | 0,1                         | 1,25   | 1,25       | 1,25       |
| ГВС открытая (отопит. период)   | 0,1                         | 1,25   | 0,625      | 0,034      |
| ГВС открытая (м/отопит. период) | 0,1                         | 1,25   | 0,625      | 0,034      |

**Таблица суточных расходов тепловой энергии**

| №п/п | Сутки | Величина теплопотребления, Гкал |     |
|------|-------|---------------------------------|-----|
|      |       | Отопление                       | ГВС |
| 1    | 1     | 2,4                             | 2,4 |
| 2    | 2     | 2,4                             | 2,4 |
| 3    | 3     | 2,4                             | 2,4 |
| 4    | 4     | 2,4                             | 2,4 |
| ...  | ...   | ...                             | ... |

**Таблица помесячных расходов тепловой энергии**

| №п/п | Месяц   | Величина теплопотребления, Гкал |        |
|------|---------|---------------------------------|--------|
|      |         | Отопление                       | ГВС    |
| 1    | Январь  | 74,400                          | 74,400 |
| 2    | Февраль | 67,200                          | 67,200 |
| 3    | Март    | 62,496                          | 74,400 |
| 4    | Апрель  | 39,432                          | 72,000 |
| 5    | Май     | 15,1031                         | 74,400 |
| 6    | Июнь    | 0                               | 72,000 |

|      |        |      |       |       |      |      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|------|------|
|      |        |      |       |       |      | .ATC | Лист |
|      |        |      |       |       |      |      | 1.6  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |      |      |

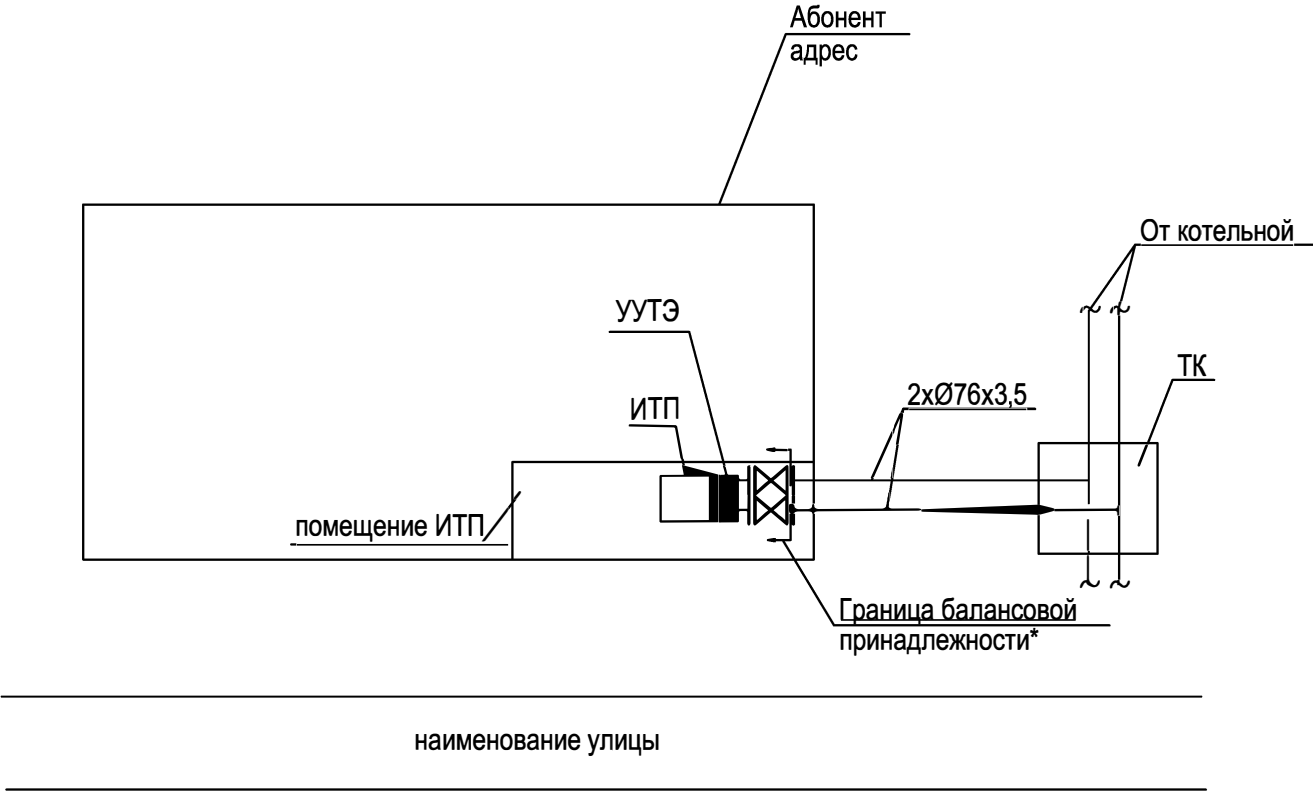
|    |          |        |        |
|----|----------|--------|--------|
| 7  | Июль     | 0      | 74,400 |
| 8  | Август   | 0      | 74,400 |
| 9  | Сентябрь | 0      | 72,000 |
| 10 | Октябрь  | 33,480 | 74,400 |
| 11 | Ноябрь   | 49,327 | 72,000 |
| 12 | Декабрь  | 65,472 | 74,400 |

**Расчёт номинальных значений  
приборов автоматического отключения**

**Исходные данные для выбора теплового расцепителя автомата теплосчётчика**

| Модель источника питания                    | ИЭС6-126060 | БП модема | ИЭН6-120015 |
|---|-------------|-----------|-------------|
| Выходное напряжение, В                      | 12          | 12        | 12          |
| Ток нагрузки, А                             | 0,6         | 0,5       | 0,15        |
| КПД   | 0,82        | 0,82      | 0,82        |
| Количество выходов                          | 1           | 1         | 1           |
| Количество источников                       | 2           | 1         | 2           |
| cosφ  | 0,8         | 0,9       | 0,8         |
| Ударный ток 1 источника, А                  | 1           | 1         | 1           |
|   |             |           |             |
| Результаты расчета                          |             |           |             |
| Вых. мощность 1 источника, Вт               | 7,2         | 6         | 1,8         |
| Входн.мощность 1 источника, Вт              | 8,78        | 7,317     | 2,195       |
| Входной ток 1 источника, А                  | 0,040       | 0,050     | 0,01        |
| Суммарный входной ток, А                    | 0,08        | 0,050     | 0,02        |
|   |             |           |             |
| Полный ток через автомат, А                 | 0,15        |           |             |
| Коэффициент запаса                          | 1,2         |           |             |
| Ток теплового расцепителя ≥, А              | 0,180       |           |             |
| Суммарный ударный ток (Iотс.), А            | 4,000       |           |             |
| Ближайший номинал автомата, А               | 2           |           |             |
| Ток отсечки для х-ки В, А                   | 6           |           |             |
| Ток отсечки для х-ки С, А                   | 10          |           |             |
| Выбираем автомат номиналом , А              | 2           |           |             |
| С отключающей характеристикой               | С           |           |             |
|   |             |           |             |
| Выбор автомата для ремонтной розетки:       |             |           |             |
| Номинальный ток розетки, А -                | 10          |           |             |
| Номинал автомата на 1 ступень ниже, т.е., А | 6           |           |             |
| Нагрузка ноутбук. поэтому х-ка              | С           |           |             |

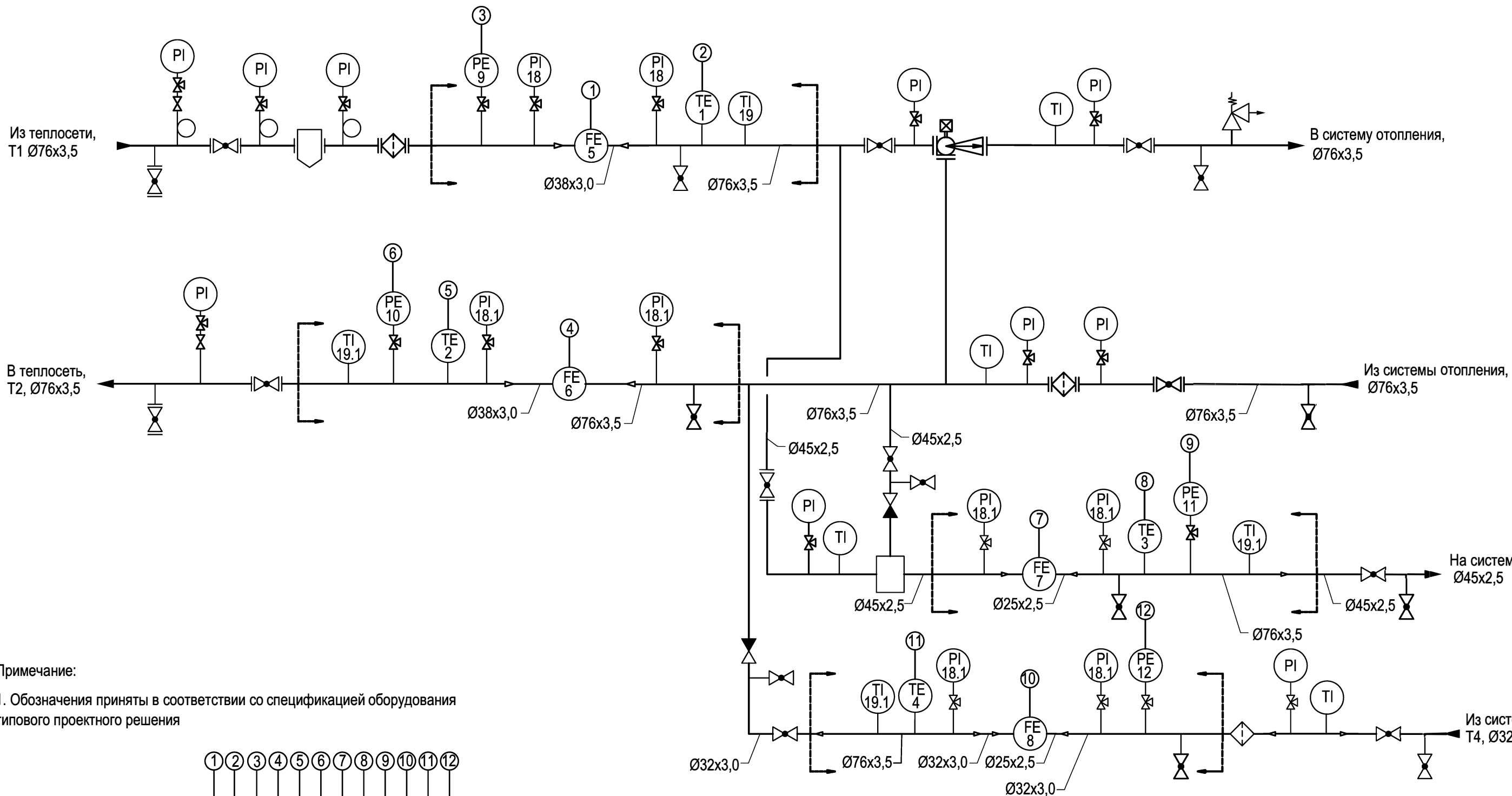
|      |        |      |       |       |      |      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|------|------|
|      |        |      |       |       |      | .АТС | Лист |
|      |        |      |       |       |      |      | 1.7  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |      |      |



Примечание:

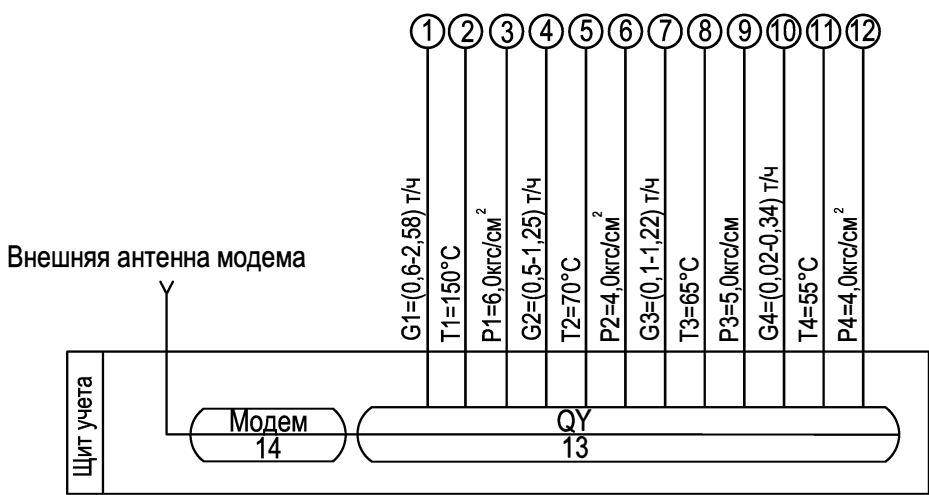
\* граница балансовой принадлежности (эксплуатационной ответственности сторон) определена в соответствии с актом раздела балансовой и эксплуатационной ответственности (приложение к Договору теплоснабжения)

|           |      |      |        |       |      |  |                   |      |        |
|-----------|------|------|--------|-------|------|--|-------------------|------|--------|
|           |      |      |        |       |      | .АТС   |                   |      |        |
|           |      |      |        |       |      | Абонент:<br>по адресу:                                       |                   |      |        |
| Изм.      | Кол. | Лист | N док. | Подп. | Дата |  |                   |      |        |
| Разраб.   |      |      |        |       |      | Коммерческий узел учета<br>тепловой энергии и теплоносителя. | Стадия            | Лист | Листов |
| Провер.   |      |      |        |       |      |  | Р                 | 2    | 1      |
| N. контр. |      |      |        |       |      |  |                   |      |        |
|           |      |      |        |       |      | Схема подключения объекта                                    | ООО "ТЕРМОТРОНИК" |      |        |
|           |      |      |        |       |      |  |                   |      |        |
|           |      |      |        |       |      |  |                   |      |        |



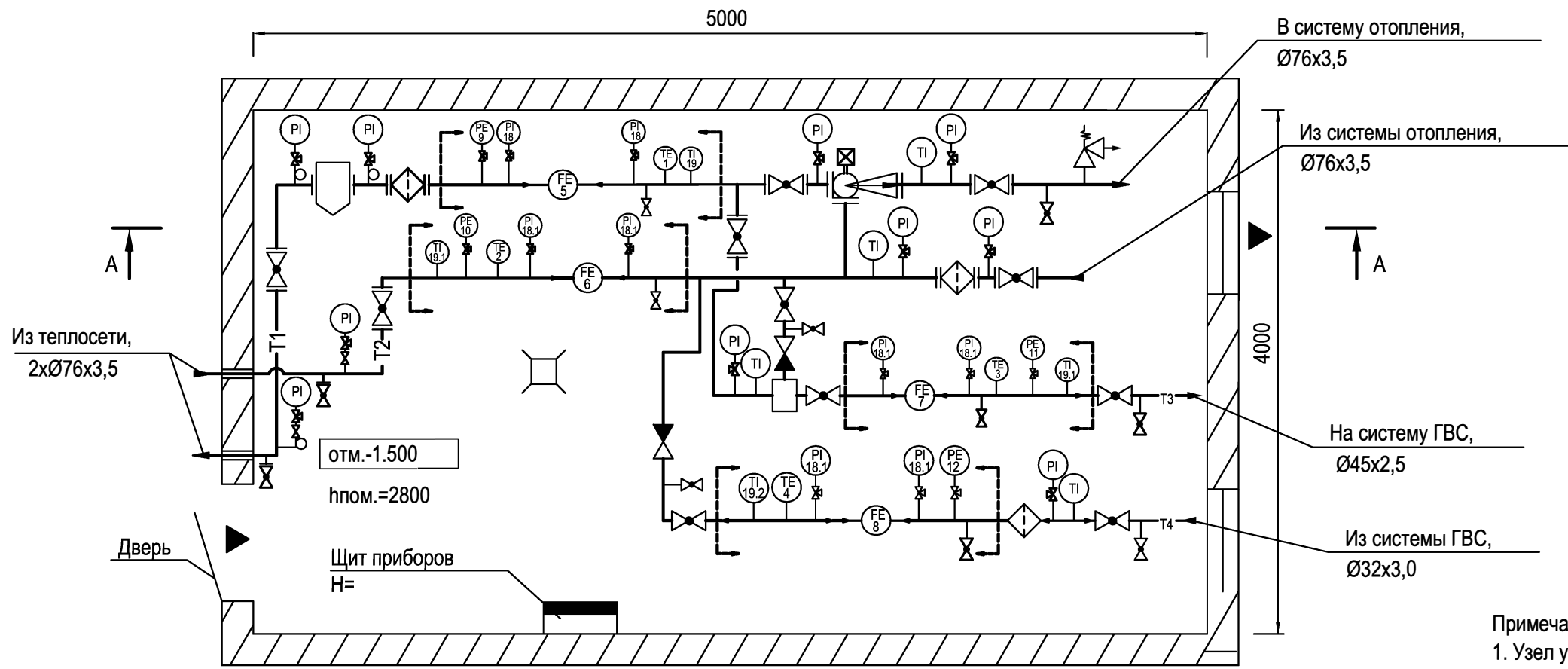
Примечание:

1. Обозначения приняты в соответствии со спецификацией оборудования типового проектного решения

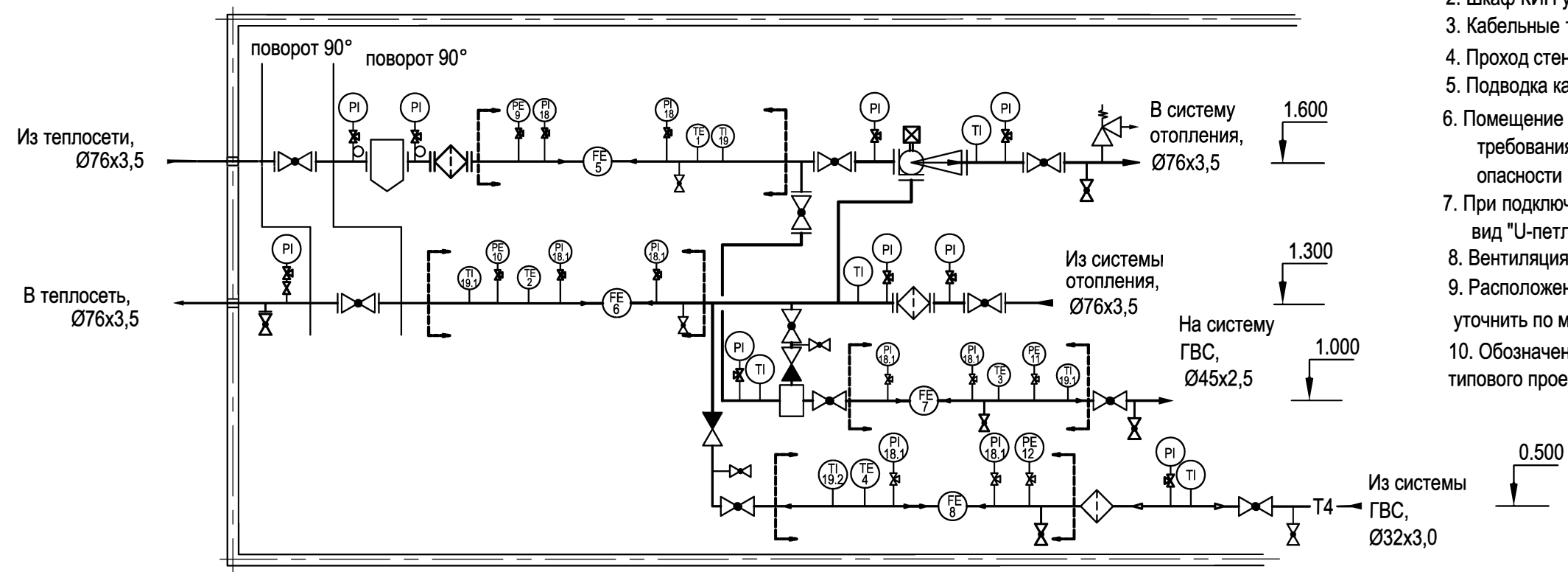


— границы проектирования КУУТЭ

|           |     |      |        |       |      |  |        |                   |        |
|-----------|-----|------|--------|-------|------|--|--------|-------------------|--------|
|           |     |      |        |       |      | .АТС   |        |                   |        |
|           |     |      |        |       |      | Абонент:   |        |                   |        |
|           |     |      |        |       |      | по адресу:   |        |                   |        |
| Изм.      | Кол | Лист | N док. | Подп. | Д ая | Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя | Стадия | Лист              | Листов |
| Разраб.   |     |      |        |       |      |  | Р      | 3                 | 1      |
| Провер.   |     |      |        |       |      |  |        |                   |        |
| N. контр. |     |      |        |       |      | Функциональная схема УУТЭ                                |        | ООО "ТЕРМОТРОНИК" |        |
|           |     |      |        |       |      |  |        |                   |        |
|           |     |      |        |       |      |  |        |                   |        |



А - А



Примечание:

1. Узел учета тепловой энергии установлен в месте согласно требований "Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя".
2. Шкаф КИП установить на стене на отм. не ниже 1 м от пола.
3. Кабельные трассы проложить по стене на отметке не ниже 1.3 м от пола.
4. Проход стены кабелем производится через металлическую трубу (гильзу).
5. Подводка кабелей к приборам производится в трубе (гофр).
6. Помещение ИТП в отношении взрыво- и пожаробезопасности удовлетворяет требованиям, предъявляемых к помещениям категории Д, в отношении опасности поражения людей электрическим током - особо опасное.
7. При подключении к датчиков расхода и температуры кабель должен иметь вид "U-петли" (уклон не м. 15 град.).
8. Вентиляция помещения ИТП - естественная.
9. Расположение дренажной и воздухоотводной арматуры уточнить по месту при монтаже.
10. Обозначения приняты в соответствии со спецификацией оборудования типового проектного решения

T1- подающий трубопровод  
T2- обратный трубопровод  
T3- подающий трубопровод с-мы ГВС  
T4- циркуляционный трубопровод с-мы ГВС

|           |      |      |        |       |      |  |                   |      |        |
|-----------|------|------|--------|-------|------|--|-------------------|------|--------|
|           |      |      |        |       |      | .АТС   |                   |      |        |
|           |      |      |        |       |      | Абонент:   |                   |      |        |
|           |      |      |        |       |      | по адресу:   |                   |      |        |
| Изм.      | Кол. | Лист | N док. | Подп. | Дата | Коммерческий узел учета тепловой энергии и теплоносителя | Стадия            | Лист | Листов |
| Разраб.   |      |      |        |       |      |  | Р                 | 4    | 1      |
| Провер.   |      |      |        |       |      |  |                   |      |        |
| Н. контр. |      |      |        |       |      | Схема расположения оборудования                          | ООО "ТЕРМОТРОНИК" |      |        |
|           |      |      |        |       |      |  |                   |      |        |
|           |      |      |        |       |      |  |                   |      |        |



УТВЕРЖДАЮ :  
Управляющий директор  
Чугунов О.Б. \_\_\_\_\_

« 18 » 03 2024 г.

**УЗЛЫ УЧЁТА ТЕПЛОВОЙ  
ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ  
с применением приборов  
ООО «ТЕРМОТРОНИК»**

**Типовое проектное решение  
с применением тепловычислителя  
ТВ7-04М для объектов с зависимой  
схемой присоединения и тепловой  
нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч**

*(Шифр: 2020-01-022-АТС)*

**ТРОН.407372.022 ТПР**

Редакция 1.03

**Санкт – Петербург  
2024**



## СОДЕРЖАНИЕ



| Обозначение | Наименование                                 | Примечание |
|-------------|--|------------|
| 1.1-1.12    | Общие данные                                 |            |
| 1.2         | Ведомость чертежей основного комплекта       |            |
| 1.3-1.5     | Ведомость ссылочных и прилагаемых документов |            |
| 1.6-1.12    | Пояснительная записка                        |            |

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ /Русецкий В.Э./

|             |            |      |       |       |       |   |                   |      |        |
|-------------|------------|------|-------|-------|-------|---|-------------------|------|--------|
|             |            |      |       |       |       | 2020-01-022-АТС   |                   |      |        |
|             |            |      |       |       |       | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах<br>промышленного, жилого, социально-культурного и<br>административно-бытового назначения               |                   |      |        |
| Изм.        | Кол.уч     | Лист | Недок | Подп. | Дата  |   |                   |      |        |
| Разработал. | Карпенюк   |      |       |       | 03.24 | Типовое проектное решение с применением<br>тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с<br>зависимой схемой присоединения и тепловой<br>нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч | Стадия            | Лист | Листов |
| Проверил    | Русецкий   |      |       |       | 03.24 |   | Р                 | 1.1  | 12     |
|             |            |      |       |       |       |   |                   |      |        |
|             |            |      |       |       |       | Общие данные  | ООО «ТЕРМОТРОНИК» |      |        |
| Н.контроль  | Вишневский |      |       |       | 03.24 |   |                   |      |        |
| Утвердил    | Чугунов    |      |       |       | 03.24 |   |                   |      |        |



### ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

| Обозначение | Наименование  | Примечание               |
|-------------|---|--------------------------|
| 2           | Схема электрическая принципиальная (СО + ГВС + цирк. ГВС)   | на 2-х листах            |
| 3           | Схема соединения внешних проводок (СО + ГВС + цирк. ГВС)  |                          |
| 4           | Схема электрическая питания приборов учёта (СО + ГВС + цирк. ГВС)   |                          |
| 5           | Схема заземления и шунтирования приборов  |                          |
| 6           | ЩУУТЭ 1. Схема размещения элементов   |                          |
| 7           | Схема пломбирования средств измерений и устройств, входящих в состав узла учёта   |                          |
| 8           | <del>Сборочный чертёж монтажных участков для СО и ГВС (от ЦТП) с применением МП-РС с переходами и расширителем</del>                                  | на 2-х листах            |
| 9           | Сборочный чертёж монтажных участков для СО и ГВС (от ЦТП) с применением МП-РС с переходами и без расширителя  | на 2-х листах            |
| 10          | Сборочный чертёж монтажных участков для ГВС с применением МП-РС с переходами и расширителем   | на 2-х листах            |
| 11          | <del>Сборочный чертёж монтажных участков для СО и ГВС с применением МП-РС с переходами и без расширителя для тепловой нагрузки менее 0,1 Гкал/ч</del> | на 2-х листах            |
| 12          | Монтажная схема установки термометров сопротивления   | <del>на 2-х листах</del> |
| 13          | Монтажная схема установки преобразователей давления   |                          |

|      |        |      |       |       |      |                 |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-----------------|------|
|      |        |      |       |       |      | 2020-01-022-АТС | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                 | 1.2  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                 |      |

# ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначение                  | Наименование   | Примечание                                       |
|------------------------------|--|--|
| <u>ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u> |  |  |
| 2020-01-022-АТС.БД.1         | Настроечная база данных тепловычислителя для тепловой нагрузки менее 0,2 Гкал/ч (СО + ГВС + цирк. ГВС)                   |  |
| 2020-01-022-АТС.БД2          | Настроечная база данных тепловычислителя для тепловой нагрузки менее 0,1 Гкал/ч (СО + ГВС + цирк. ГВС)                   |  |
| 2020-01-022-АТС.СП           | Спецификация оборудования, изделий и материалов (СО + ГВС + цирк. ГВС)   | На 17 листах                                     |
| 2020-01-022-АТС.НС           | Перечень основных нештатных ситуаций теплосчетчика   |  |
|                              | Сертификат об утверждении типа средств измерений на теплосчётчики ТЗ4М   |  |
|                              | Декларация о соответствии ЕАС на теплосчётчики тип ТЗ4М  |  |
|                              | Сертификат об утверждении типа средств измерений на тепловычислители ТВ7   |  |
|                              | Декларация о соответствии ЕАС на тепловычислители тип ТВ7, исполнения 2 и М  |  |
|                              | Сертификат об утверждении типа средств измерений на расходомеры-счётчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ                      |  |
|                              | Декларация о соответствии ЕАС на расходомеры-счётчики электромагнитные исполнения РС, К.                                 |  |
|                              | Декларация о соответствии ЕАС на комплекты монтажные для электромагнитных расходомеров. Модули присоединительные (МП-РС) |  |
|                              | Сертификат об утверждении типа средств измерений на термопреобразователи сопротивления ТС-Б*                             | В соответствии с типом применяемого оборудования |
|                              | Сертификат об утверждении типа средств измерений на комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б*      |  |
|                              | Свидетельство об утверждении типа средств измерений на преобразователи давления ПДТВХ-1*                                 |  |
|                              | Декларация соответствия ЕАС на щиты узла учета тепловой энергии ЩУУТЭ  |  |

\*Возможна замена на другой тип оборудования с аналогичными техническими характеристиками, включённый в состав приборов теплосчётчика ТЗ4М (см. «Описание типа средств измерений»).

|      |        |      |       |       |      |                 |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-----------------|------|
|      |        |      |       |       |      | 2020-01-022-АТС | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                 | 1.3  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                 |      |

**ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ**



| Обозначение                | Наименование  | Примечание |
|----------------------------|---|------------|
| <u>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u> |   |            |
| СП 124.13330.2012          | «Тепловые сети»   |            |
| СП 41-101-95               | «Проектирование тепловых пунктов»   |            |
| СП 77.13330.2016           | «Системы автоматизации»   |            |
|                            | «Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», 2013   |            |
|                            | «Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», 2014  |            |
|                            | «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (выпуск 01.10.2003 г.)»  |            |
|                            | «Правила ТБ при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей», 2013   |            |
| ГОСТ Р 21.1101-2020        | «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»  |            |
| ГОСТ Р 21.110-2013         | «Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов»   |            |
| ГОСТ 21.208-2013           | «Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах» |            |
| ГОСТ 21.408-2013           | «Правила выполнения рабочей документации технологических процессов»   |            |
| ГОСТ 21.701-2013 ЕСКД      | «Общие требования к выполнению проектов»  |            |
| СП 60.13330.2020           | «Отопление, вентиляция, кондиционирование»  |            |
|                            | «Правила устройства электроустановок» (7-е издание, 2011 г.)  |            |
| ГОСТ 16037-80              | «Соединения сварные стальных трубопроводов»   |            |

|      |        |      |       |       |      |                 |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-----------------|------|
|      |        |      |       |       |      | 2020-01-022-АТС | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                 | 1.4  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                 |      |



|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
| ГОСТ 33259-2015          | «Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN250»       |  |
| ГОСТ 17378-2001          | «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Переходы.» |  |
| ТРОН.407290.002-01<br>РЭ | Теплосчётчики ТЗ4М Руководство по эксплуатации  |  |
| РЭПР.407290.007 РЭ1      | Теловычислитель ТВ7 Исполнение М Руководство по эксплуатации                                    |  |
| ТРОН.407112.011 РЭ       | Расходомер-счётчик электромагнитный Питерфлоу исполнения РС Руководство по эксплуатации         |  |
| ТРОН.407112.011 ИМ       | Расходомер-счётчик электромагнитный Питерфлоу Инструкция по монтажу                             |  |

|      |        |      |       |       |      |                 |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-----------------|------|
|      |        |      |       |       |      | 2020-01-022-АТС | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                 | 1.5  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                 |      |



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данное типовое проектное решение разработано для применения в составе проектной документации коммерческих узлов учета тепловой энергии с применением теплосчётчика ТЗ4М, устанавливаемых на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения с зависимой схемой присоединения и используемых для учета тепловой энергии, теплоносителя.

### Основание для разработки типовых проектных решений:

□ ИЗМЕНЕНИЯ, которые внесены в Правила коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя в пункт 39 с добавлением пункта 39<sup>1</sup> и утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 137.

### Источник тепла:

**Схема теплоснабжения:** – двух- или четырёхтрубная

**Расчетная температура наружного воздуха:** -24°C;

**Система отопления** – зависимая;

**Система ГВС** – открытый водоразбор с циркуляцией.

### Температурный график теплоснабжения:

90 - 150°C (в подающем трубопроводе);

70°C (в обратном трубопроводе);

### В системе ГВС:

65°C (в подающем трубопроводе ГВС);

55°C (в циркуляционном трубопроводе ГВС);

### **Давление в точке присоединения:**

30 – 61 м.в.ст. (в подающем трубопроводе);

20 – 41 м.в.ст. (в обратном трубопроводе);

25 – 50 м.в.ст. (в подающем трубопроводе ГВС);

20 – 40 м.в.ст. (в циркуляционном трубопроводе ГВС).

### **Подключённая тепловая нагрузка на ИТП:**

На отопление:  $Q = 0,01 - 0,19$  Гкал/ч;

На ГВС:  $Q_{\text{тах.час}} = 0,01 - 0,12$  Гкал/ч.

|      |        |      |       |       |      |                 |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-----------------|------|
|      |        |      |       |       |      | 2020-01-022-АТС | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                 | 1.6  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                 |      |



### **Расход сетевой воды:**

На отопление:  $G=0,125 - 9,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;

На ГВС:  $G_{\text{max.час}} = 0,166 - 2,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;

Расход воды на циркуляцию ГВС:  $G_{\text{ц}} = 0,05 - 1,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

### **УУТЭ устанавливается с целью:**

- осуществления взаимных финансовых расчетов между поставщиком тепловой энергии и абонентом за тепловую энергию, отпущенную на указанные системы;
- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребления;
- контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;
- документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления.

### **С помощью приборов, установленных на УУТЭ определяются следующие параметры теплоносителя:**

- время работы приборов узла учета;
- потреблённая тепловая энергия;
- масса (объем) теплоносителя, полученного в систему теплопотребления абонента по подающему и возвращённому по обратному трубопроводам;
- масса (объем) теплоносителя, полученного в систему горячего водоснабжения абонента по подающему и возвращённому по циркуляционному трубопроводам системы ГВС;
- тепловая энергия, потреблённая за каждый час;
- масса (объем) теплоносителя, полученного в систему теплопотребления абонента по подающему и возвращённому по обратному трубопроводам за каждый час;
- масса (объем) теплоносителя, полученного в систему горячего водоснабжения абонента по подающему трубопроводу и возвращённому по циркуляционному трубопроводам системы ГВС за каждый час;
- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах системы теплопотребления абонента;
- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и циркуляционном трубопроводах системы ГВС абонента;

|      |        |      |       |       |      |                 |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-----------------|------|
|      |        |      |       |       |      | 2020-01-022-АТС | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                 | 1.7  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                 |      |

- среднечасовое и среднесуточное давление теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах системы отопления абонента ~~(при применении преобразователя давления);~~
- среднечасовое и среднесуточное давление теплоносителя в подающем и циркуляционном трубопроводах системы ГВС абонента ~~(при применении преобразователя давления);~~
- среднечасовые и среднесуточные значения параметров теплоносителя определяются на основании показаний приборов, регистрирующих параметры теплоносителя.

**Организация учета потребленной тепловой энергии в отопительный и межотопительный периоды:**

Для учёта потреблённой тепловой энергии и теплоносителя применяется теплосчётчик ТЗ4М в следующих конфигурациях:

**1. Конфигурация коммерческого узла учёта тепловой энергии для 2-х (4-х) трубной схемы присоединения с зависимым подключением системы отопления (СО) и открытым водоразбором (ГВС) с циркуляцией (тепловая нагрузка менее 0,2 Гкал/ч)**

| Тепловая нагрузка на СО, Гкал/ч                           | Приборы                      | Место установки                              | Тип прибора        | Диапазон измерений   | Относительн. погрешн., ±%  |
|---|------------------------------|--|--------------------|--|--|
| $0 < Q_{\text{со+г}} < 0,20$                              | Тепловычислитель             | Щит УУТЭ                                     | ТВ7-04М            | $0 - 10^7$ Гкал  | Тепловой энергии:<br>$\pm (0,5 + \Delta t_{\text{min}} / \Delta t) \%$<br>Масса теплоносителя:<br>$\pm 0,1 \%$ |
| <del><math>0 &lt; Q_{\text{со}} &lt; 0,07</math></del>    | Расходомер-счётчик Питерфлоу | Подающий трубопровод<br>Обратный трубопровод | <del>РС20-6А</del> | <del><math>(0,016...0,04) \text{ м}^3/\text{ч}</math><br/><math>(0,04...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}</math><br/><math>(0,06...6,0) \text{ м}^3/\text{ч}</math></del> | <del><math>\pm 5 \%</math><br/><math>\pm 2 \%</math><br/><math>\pm 1 \%</math></del>                           |
| $0,07 < Q_{\text{со}} < 0,12$                             |                              |  |                    | <del><math>(0,024...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}</math><br/><math>(0,06...0,09) \text{ м}^3/\text{ч}</math><br/><math>(0,09...9,0) \text{ м}^3/\text{ч}</math></del> | <del><math>\pm 5 \%</math><br/><math>\pm 2 \%</math><br/><math>\pm 1 \%</math></del>                           |
| <del><math>0,12 &lt; Q_{\text{со}} &lt; 0,19</math></del> |                              |  |                    | <del><math>(0,04...0,10) \text{ м}^3/\text{ч}</math><br/><math>(0,10...0,15) \text{ м}^3/\text{ч}</math><br/><math>(0,15...15,0) \text{ м}^3/\text{ч}</math></del> | <del><math>\pm 5 \%</math><br/><math>\pm 2 \%</math><br/><math>\pm 1 \%</math></del>                           |

|      |        |      |       |       |      |                 |  |  |  |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-----------------|--|--|--|------|
|      |        |      |       |       |      | 2020-01-022-АТС |  |  |  | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                 |  |  |  | 1.8  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                 |  |  |  |      |



|  |                                       |   |  |   |  |
|--|---------------------------------------|---|--|---|--|
| <del><math>0 &lt; Q_{\Gamma} &lt; 0,04</math></del>    | <i>Расходомер-счётчик Питерфлоу</i>   | <i>Трубопровод ГВС</i>  | <i>PC20-6C</i>                         | $(0,01...0,013) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,013...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,06...6,0) \text{ м}^3/\text{ч}$   | $\pm 5 \%$<br>$\pm 2 \%$<br>$\pm 1 \%$   |
| <del><math>0,04 &lt; Q_{\Gamma} &lt; 0,08</math></del> |                                       |   | <del><i>PC25-9C</i></del>              | <del><math>(0,014...0,02) \text{ м}^3/\text{ч}</math><br/><math>(0,02...0,09) \text{ м}^3/\text{ч}</math><br/><math>(0,09...9,0) \text{ м}^3/\text{ч}</math></del>    | <del><math>\pm 5 \%</math><br/><math>\pm 2 \%</math><br/><math>\pm 1 \%</math></del> |
| <del><math>0,08 &lt; Q_{\Gamma} &lt; 0,12</math></del> |                                       |   | <del><i>PC32-15C</i></del>             | <del><math>(0,024...0,033) \text{ м}^3/\text{ч}</math><br/><math>(0,033...0,15) \text{ м}^3/\text{ч}</math><br/><math>(0,15...15,0) \text{ м}^3/\text{ч}</math></del> | <del><math>\pm 5 \%</math><br/><math>\pm 2 \%</math><br/><math>\pm 1 \%</math></del> |
| $0 < Q_{\text{ц}} < 0,07$                              |                                       | <i>Трубопровод циркуляции ГВС</i>   | <i>PC20-6C</i>                         | $(0,01...0,013) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,013...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,06...6,0) \text{ м}^3/\text{ч}$   | $\pm 5 \%$<br>$\pm 2 \%$<br>$\pm 1 \%$   |
| $0 < Q_{\text{со+г}} < 0,20$                           | <i>Комплект термопреобразователей</i> | <i>Подающий труб-д</i><br><i>Обратный труб-д</i><br><i>Трубопровод ГВС</i><br><i>Труб-д цирк. ГВС</i> | <i>КТС-Б, Pt100, L=80 мм., класс А</i> | $\Delta t = 2...150 \text{ }^{\circ}\text{C}$   | $\pm (0,25 + 1,5^* \Delta t_{\min}/\Delta t)$  |
|  | <i>Датчик давления</i>                | <i>Подающий труб-д</i><br><i>Обратный труб-д</i><br><i>Трубопровод ГВС</i><br><i>Труб-д цирк. ГВС</i> | <i>ПДТВХ-1-02</i>                      | $P = 0...1,6 \text{ МПа}$   | $\pm 0,5 \%$   |

~~2. Конфигурация коммерческого узла учёта тепловой энергии для 2-х (4-х) трубной схемы присоединения с зависимым подключением системы отопления (СО) и открытым водоразбором (ГВС) с циркуляцией (тепловая нагрузка менее 0,1 Гкал/ч)~~

| <i>Тепловая нагрузка, Гкал/ч</i> | <i>Приборы</i>                                  | <i>Место установки</i>                           | <i>Тип прибора</i> | <i>Диапазон измерений</i>   | <i>Относительн. погрешн., ±%</i>           |
|----------------------------------|---|--|--------------------|---|--|
| $0 < Q_{\text{со+гвс}} < 0,10$   | <i>Тепловычислитель (примен. как архиватор)</i> | <i>Щит УУТЭ</i>                                  | <i>ТВ7-04М</i>     | $0 - 10^7 \text{ Гкал}$   | <i>Масса теплоносителя:</i><br>$\pm 0,1\%$ |
|                                  | <i>Расходомер-счётчик Питерфлоу</i>             | <i>Подающий труб-д</i><br><i>Обратный труб-д</i> | <i>PC 20-6A</i>    | $(0,016...0,04) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,04...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,06...6,0) \text{ м}^3/\text{ч}$    | $\pm 5 \%$<br>$\pm 2 \%$<br>$\pm 1 \%$     |
|                                  |   |  | <i>PC 25-9A</i>    | $(0,024...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,06...0,09) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,09...9,0) \text{ м}^3/\text{ч}$    | $\pm 5 \%$<br>$\pm 2 \%$<br>$\pm 1 \%$     |
|                                  |   |  | <i>PC 32-15A</i>   | $(0,04...0,10) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,10...0,15) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,15...15,0) \text{ м}^3/\text{ч}$    | $\pm 5 \%$<br>$\pm 2 \%$<br>$\pm 1 \%$     |
|                                  |   | <i>Трубопровод ГВС</i>                           | <i>PC 20-6C</i>    | $(0,01...0,013) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,013...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,06...6,0) \text{ м}^3/\text{ч}$   | $\pm 5 \%$<br>$\pm 2 \%$<br>$\pm 1 \%$     |
|                                  |   |  | <i>PC 25-9C</i>    | $(0,014...0,02) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,02...0,09) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,09...9,0) \text{ м}^3/\text{ч}$    | $\pm 5 \%$<br>$\pm 2 \%$<br>$\pm 1 \%$     |
|                                  |   |  | <i>PC32-15C</i>    | $(0,024...0,033) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,033...0,15) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,15...15,0) \text{ м}^3/\text{ч}$ | $\pm 5 \%$<br>$\pm 2 \%$<br>$\pm 1 \%$     |
|                                  |   | <i>Трубопровод циркуляции ГВС</i>                | <i>PC 20-6C</i>    | $(0,01...0,013) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,013...0,06) \text{ м}^3/\text{ч}$<br>$(0,06...6,0) \text{ м}^3/\text{ч}$   | $\pm 5 \%$<br>$\pm 2 \%$<br>$\pm 1 \%$     |
|                                  |   |  |                    |   |  |
|                                  |   |  |                    |   |  |
|                                  |   |  |                    |   |  |

|             |               |             |              |              |             |                        |             |
|-------------|---------------|-------------|--------------|--------------|-------------|------------------------|-------------|
|             |               |             |              |              |             | <i>2020-01-022-АТС</i> | <i>Лист</i> |
|             |               |             |              |              |             |                        | <i>1.9</i>  |
| <i>Изм.</i> | <i>Кол.уч</i> | <i>Лист</i> | <i>№ док</i> | <i>Подп.</i> | <i>Дата</i> |                        |             |

~~Учёт теплопотребления и расход теплоносителя в отопительный период при 4-х трубной схеме осуществляется на нужды отопления по тепловому вводу ТВ1, на нужды ГВС по тепловому вводу ТВ2. При 2-х трубной схеме учёт теплопотребления на отопление и на ГВС производится по тепловому вводу №1 с контролем потребления тепловой энергии на нужды ГВС по тепловому вводу №2~~

В межотопительный период, когда контуры систем отопления отключены, измерение параметров потреблённого теплоносителя производится с использованием преобразователей расхода, температуры и давления, установленных на трубопроводах ГВС и циркуляции ГВС, по тепловому вводу ТВ2.

~~Для объектов с тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч учёт теплоносителя и определение потреблённой тепловой энергии производится приборно-расчётным методом, при котором расход теплоносителя измеряется расходомерами, а остальные исходные данные для расчёта принимаются по параметрам источника теплоснабжения и справочным таблицам (конфигурация №2). Тепловычислитель ТВ7-04М в этом случае используется в качестве архиватора.~~

Выбранные расходомеры должны полностью перекрывать диапазоны возможных расходов в системах теплопотребления как в отопительный, так и межотопительный периоды.

### Алгоритмы вычисления потребляемой тепловой энергии в зависимости от конфигурации УУТЭ

| №<br>конфи-<br>гурации<br>УУТЭ | Тепловычислитель<br>ТВ7-04М |                                    |  |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--|
|                                | Тепловой<br>ввод            | Схема<br>потребления               | Формула расчёта тепловой энергии                                       |
| 1                              | №1                          | №2.0.1<br>СИ=2<br>КТЗ=0<br>ФРТ=1   | $Q_{12}=M1*(h1-h2)+(M1-M2)*(h2-h_{хв})$<br>$M1=\rho1*V1; M2=\rho2*V2;$ |
|                                | №2                          |                                    | $Q_{12}=M1*(h1-h2)+(M1-M2)*(h2-h_{хв})$<br>$M1=\rho1*V1; M2=\rho2*V2;$ |
| 2                              | №1                          | №12.0<br>СИ=12<br>КТЗ=0<br>ФРТ-нет | $Q=M1*(h1-h_{хви})-M2*(h2-h_{хви})$<br>$M1=\rho1*V1; M2=\rho2*V2;$     |
|                                | №2                          |                                    | $Q=M1*(h1-h_{хви})-M2*(h2-h_{хви})$<br>$M1=\rho1*V1; M2=\rho2*V2;$     |

|      |        |      |       |       |      |                 |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-----------------|------|
|      |        |      |       |       |      | 2020-01-022-АТС | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                 | 1.10 |



### Условные обозначения:

- $Q_{12}$  - величина потреблённой тепловой энергии системой отопления и (или) ГВС для конфигурации УУТЭ №1, определяемая тепловычислителем, (Гкал);
- ~~-  $Q$  - величина потреблённой тепловой энергии системой отопления и (или) ГВС для конфигурации УУТЭ №2, определяемая приборно-расчётным методом, (Гкал);~~
- $M1$  - текущее значение массового расхода теплоносителя по подающему трубопроводу на систему отопления и (или) ГВС, (т);
- $M2$  - текущее значение массового расхода теплоносителя по обратному трубопроводу из системы отопления и (или) трубопроводу циркуляции ГВС, (т);
- $h_{хв} = f(P_{хв}; T_{хв})$  - значение энтальпии воды, соответствующее температуре  $T_{хв}$ , (Гкал/т);
- $h1 = f(P; T)$  - значение энтальпии воды, соответствующее температуре  $T1$  (для теплового ввода  $TB1$ ) или  $T3$  (для теплового ввода  $TB2$ ), (Гкал/т);
- $h2 = f(P; T)$  - значение энтальпии воды, соответствующее температуре  $T2$  (для теплового ввода  $TB1$ ) или  $T4$  (для теплового ввода  $TB2$ ), (Гкал/т);
- $V1$  - текущее значение объёмного расхода теплоносителя по подающему трубопроводу на систему отопления и (или) ГВС, ( $m^3$ );
- $V2$  - текущее значение объёмного расхода теплоносителя по обратному трубопроводу из системы отопления и (или) трубопроводу циркуляции ГВС, ( $m^3$ );
- $\rho1, \rho2$  - плотность воды в трубопроводах, соответствующая температурам  $T1, T2$  (для теплового ввода  $TB1$ ) или  $T3, T4$  (для теплового ввода  $TB2$ ), ( $m/m^3$ );

### ~~Для конфигурации УУТЭ №2 (приборно-расчётный метод потребления ТЭ):~~

~~$T1, T2, T3, T4$  - в соответствии с температурным графиком источника тепловой энергии с пересчётом на температуру наружного воздуха (информация с сайта Гидрометцентра РФ <https://meteoinfo.ru>, средняя за сутки в  $^{\circ}C$ );~~

~~$h_{хви}$  - значение энтальпии холодной воды на источнике тепловой энергии, (Гкал/т);~~

~~Температура холодной воды на источнике принимается равной  $T_{CONST} = 0^{\circ}C$ .~~

~~$\rho1, \rho2$  - плотность воды в трубопроводах, соответствующая температурному графику источника  $T1, T2$  (для теплового ввода  $TB1$ ) или  $T3, T4$  (для теплового ввода  $TB2$ ), принимаемая по специальным справочным таблицам, ( $m/m^3$ ).~~

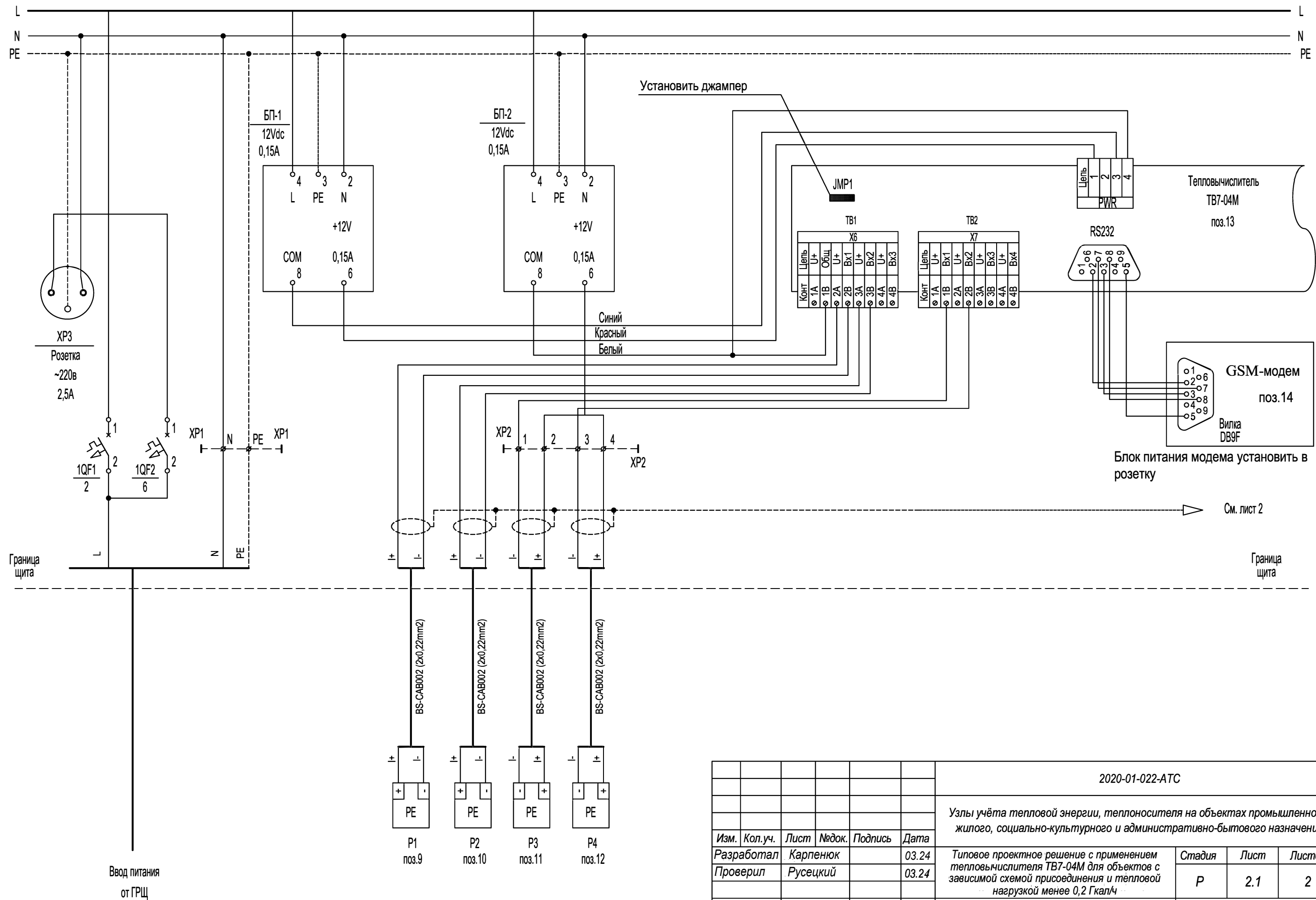
|      |        |      |       |       |      |                 |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-----------------|------|
|      |        |      |       |       |      | 2020-01-022-АТС | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                 | 1.11 |

Варианты состава оборудования в зависимости от конфигурации УУТЭ, Ду трубопроводов и расходомеров, предусмотренные в данном ТПР, приведены в нижеприведенной таблице:

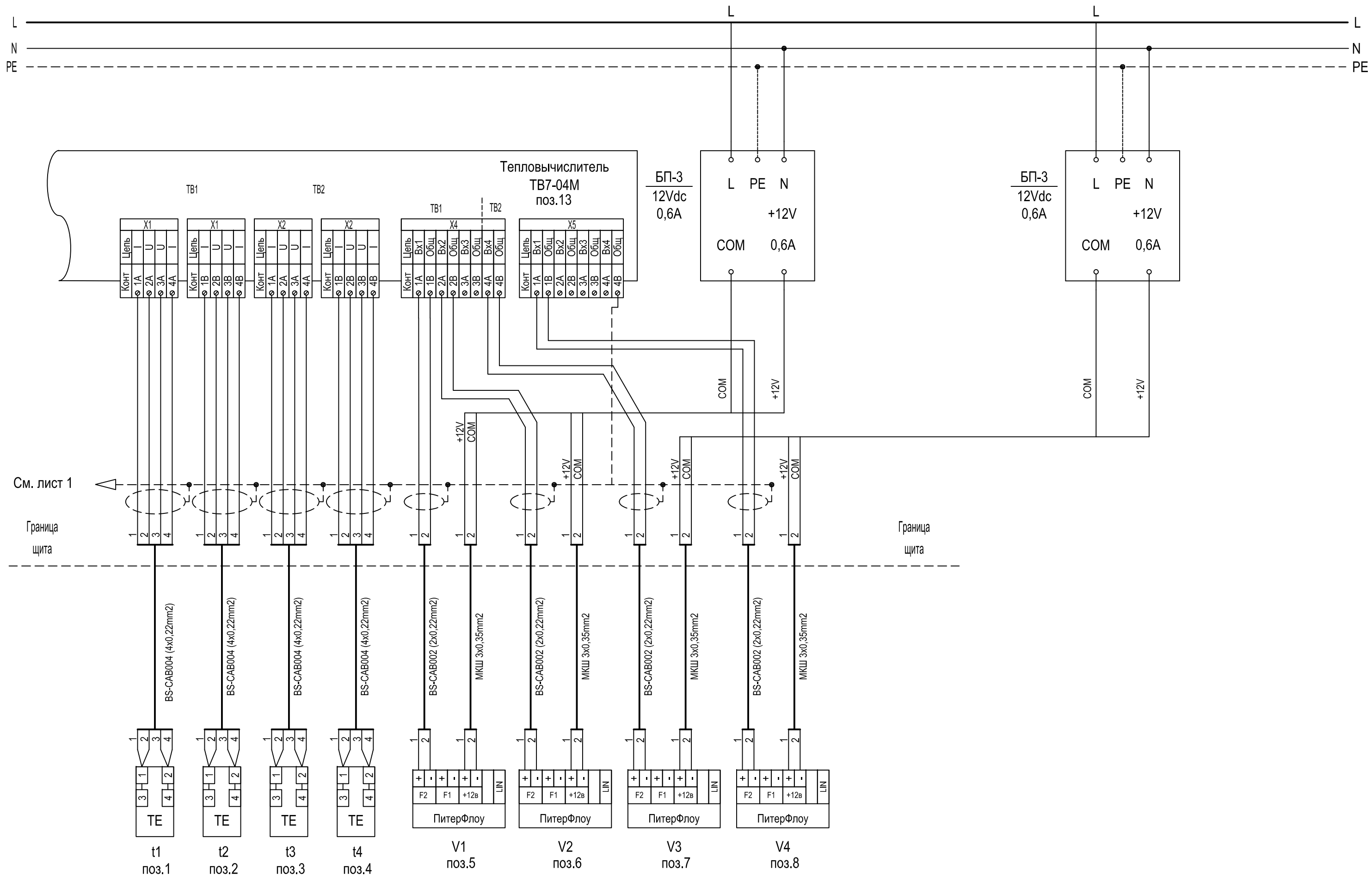
| №№<br>конфигу-<br>рации узла<br>учёта | Отопление (СО)                |   |  | Горячее водоснабжение (ГВС)    |                             |                                     | Циркуляция ГВС                |                             |                          |  |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|--|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--|
|                                       | Ду тру-<br>бопрово-<br>да, мм | Ду, кл.<br>прибо-<br>ра, мм             | T <sub>уп</sub><br>МП-РС                               | Ду тру-<br>бопрово-<br>да, мм. | Ду, кл.<br>прибо-<br>ра, мм | T <sub>уп</sub><br>МП-РС            | Ду тру-<br>бопрово-<br>да, мм | Ду, кл.<br>прибо-<br>ра, мм | T <sub>уп</sub><br>МП-РС |  |
| №1                                    | 40                            | 20А                                     | 40/20/65   | 32                             | 20С                         | 32/20/65                            | 25                            | 20С                         | 25/20/65                 |  |
|                                       |                               | 25А                                     | 40/25/65   |                                | 25С                         | 32/25/65                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               | 32А                                     | 40/32/65   |                                |                             |                                     |                               |                             |                          |  |
|                                       | 50                            | 20А<br>25А<br>32А                       | 50/20/65<br>50/25/65<br>50/32/65                       | 32                             | 20С                         | 32/20/65                            | 25                            | 20С                         | 25/20/65                 |  |
|                                       |                               |   |  |                                | 25С                         | 32/25/65                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  | 40                             | 20С                         | 40/20/65                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  |                                | 25С                         | 40/25/65                            | 40*                           |                             | 40/20/65*                |  |
|                                       |                               |   |  |                                | 32С                         | 40/32/65                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  | 50*                            |                             | 50/20/65*<br>50/25/65*<br>50/32/65* |                               |                             |                          |  |
|                                       | 65                            | <del>20А</del><br><del>25А</del><br>32А | <del>65/20/65</del><br><del>65/25/65</del><br>65/32/65 | 32                             | 20С                         | 32/20/65                            | 25                            | 20С                         | 25/20/65                 |  |
|                                       |                               |   |  |                                | 25С                         | 32/25/65                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  | 40                             | 20С                         | 40/20/65                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  |                                | <del>25С</del>              | <del>40/25/65</del>                 | 40*                           |                             | <del>40/20/65*</del>     |  |
|                                       |                               |   |  | <del>50</del>                  | <del>32С</del>              | <del>40/32/65</del>                 |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  |                                |                             | 50/20/65<br>50/25/65<br>50/32/65    |                               |                             |                          |  |
|                                       | 80                            | 32А                                     | 80/32/80   | 32                             | 20С                         | 32/20/65                            | 25                            | 20С                         | 25/20/65                 |  |
|                                       |                               |   |  |                                | 25С                         | 32/25/65                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  | 40                             | 20С                         | 40/20/65                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  |                                | 25С                         | 40/25/65                            | 40*                           |                             | 40/20/65*                |  |
|                                       |                               |   |  |                                | 32С                         | 40/32/65                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  | 50                             |                             | 50/20/65<br>50/25/65<br>50/32/65    |                               |                             |                          |  |
| №2                                    | 40                            | 20А                                     | 40/20/40   | 32                             | 20С                         | 32/20/32                            | 25                            | 20С                         | 25/20/25                 |  |
|                                       |                               | 25А                                     | 40/25/40   |                                | 25С                         | 32/25/32                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               | 32А                                     | 40/32/40   |                                |                             |                                     |                               |                             |                          |  |
|                                       | 50                            | 20А<br>25А<br>32А                       | 50/20/50<br>50/25/50<br>50/32/50                       | 32                             | 20С                         | 32/20/32                            | 25                            | 20С                         | 25/20/25                 |  |
|                                       |                               |   |  |                                | 25С                         | 32/25/32                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  | 40                             | 20С                         | 40/20/40                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  |                                | 25С                         | 40/25/40                            | 40*                           |                             | 40/20/40*                |  |
|                                       |                               |   |  |                                | 32С                         | 40/32/40                            |                               |                             |                          |  |
|                                       |                               |   |  | 50*                            |                             | 50/20/50*<br>50/25/50*<br>50/32/50* |                               |                             |                          |  |

\* Параметры для применения только при 4-х трубной схеме присоединения.

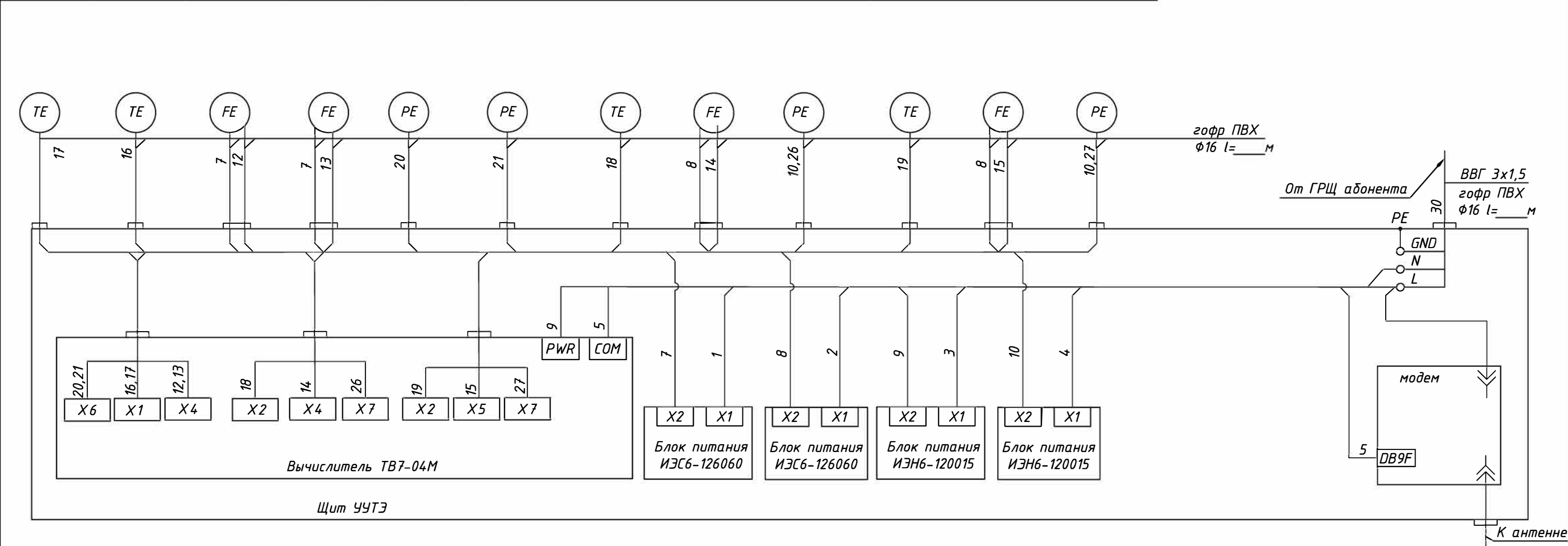
|      |        |      |       |       |      |                 |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-----------------|------|
|      |        |      |       |       |      | 2020-01-022-АТС | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                 | 1.12 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                 |      |



|            |         |            |        |         |       |  |                   |      |        |
|------------|---------|------------|--------|---------|-------|--|-------------------|------|--------|
|            |         |            |        |         |       | 2020-01-022-АТС  |                   |      |        |
|            |         |            |        |         |       | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения            |                   |      |        |
|            |         |            |        |         |       |  |                   |      |        |
|            |         |            |        |         |       |  |                   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч. | Лист       | № док. | Подпись | Дата  | Типовое проектное решение с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч | Стадия            | Лист | Листов |
| Разработал |         | Карпенюк   |        |         | 03.24 |  | Р                 | 2.1  | 2      |
| Проверил   |         | Русецкий   |        |         | 03.24 |  |                   |      |        |
|            |         |            |        |         |       |  |                   |      |        |
|            |         |            |        |         |       | Схема электрическая принципиальная (СО+ГВС+цирк. ГВС)  | ООО «ТЕРМОТРОНИК» |      |        |
| Н.контроль |         | Вишневский |        |         | 03.24 |  |                   |      |        |
| Утвердил   |         | Чугунов    |        |         | 03.24 |  |                   |      |        |



| Температура          |                      | Расход               |                      | Давление             |                      | Температура     | Расход | Давление                   |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------|----------------------------|
| Обратный трубопровод | Подающий трубопровод | Подающий трубопровод | Обратный трубопровод | Подающий трубопровод | Обратный трубопровод | Трубопровод ГВС |        | Трубопровод циркуляции ГВС |

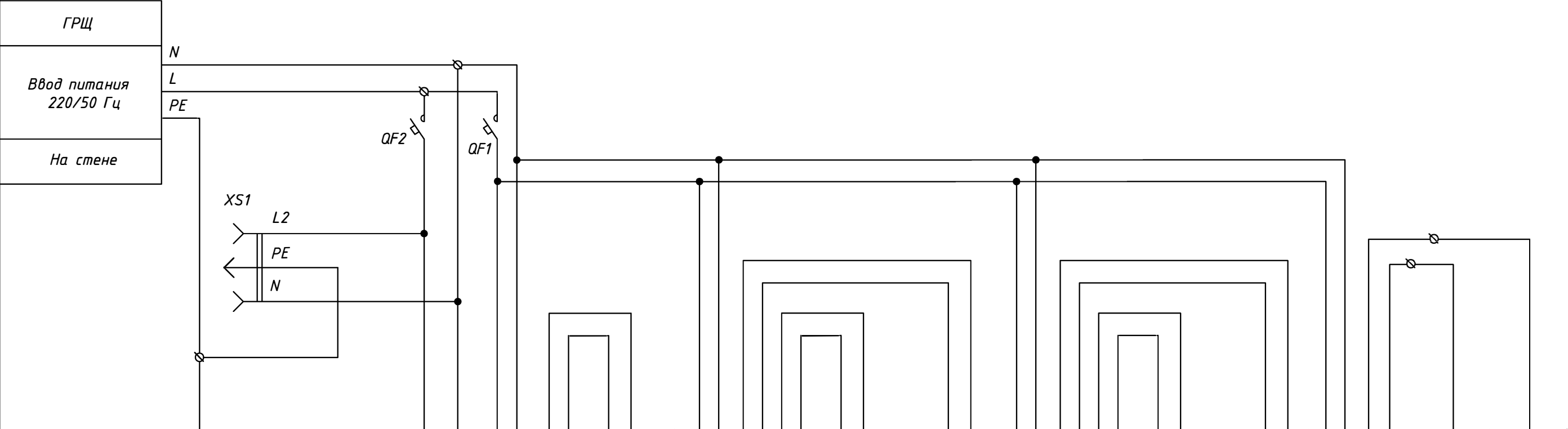


Перечень элементов

| Позиция, обозначение | Наименование                          | Кол. | Примечание |
|----------------------|---------------------------------------|------|------------|
| 1-4,9,10             | Провод ШВВП 2х0,5                     |      |            |
| 16-19                | Кабель сигнальный BS-CAB004           |      |            |
| 12-15,20,21,26,27    | Кабель сигнальный BS-CAB002           |      |            |
| 30                   | Кабель ВВГ 3х1,5                      |      |            |
| 5                    | Кабель для Систем передачи КСПВ 6х0,4 |      |            |
| 7,8                  | Кабель МКШ 3х0,35                     |      |            |

|            |            |      |       |         |       |  |                   |      |        |
|------------|------------|------|-------|---------|-------|--|-------------------|------|--------|
|            |            |      |       |         |       | 2020-01-022-АТС  |                   |      |        |
|            |            |      |       |         |       | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения              |                   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч.    | Лист | №док. | Подпись | Дата  | Типовое проектное решение с применением теплового счетчика ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,1 Гкал/ч | Стадия            | Лист | Листов |
| Разработал | Карпенюк   |      |       |         | 03.24 |  | Р                 | 3    | 1      |
| Проверил   | Русецкий   |      |       |         | 03.24 |  |                   |      |        |
|            |            |      |       |         |       |  |                   |      |        |
| Н.контр.   | Вишневский |      |       |         | 03.24 | Схема соединения внешних проводок (СО + ГВС + цирк.ГВС)  | ООО «ТЕРМОТРОНИК» |      |        |
| Утвердил   | Чугунов    |      |       |         | 03.24 |  |                   |      |        |

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |



|                 |                                    |                         |            |             |            |             |                 |                 |             |                 |                 |             |          |         |
|-----------------|------------------------------------|-------------------------|------------|-------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|----------|---------|
| Позиция         | Заземление<br>корпуса щита<br>УУТЭ | Ремонтное<br>напряжение | n.14       | n.15        | QY/n.13    | n.17        | FE/n.5          | FE/n.6          | n.17        | FE/n.7          | FE/n.8          | n.16        | PE/n.11  | PE/n.12 |
| Тип прибора     |                                    | ~220В/50Гц              | Модем      | ИЭН6-120015 | ТВ7-04М    | ИЭС6-126060 | ПИТЕРФЛОУ<br>РС | ПИТЕРФЛОУ<br>РС | ИЭС6-126060 | ПИТЕРФЛОУ<br>РС | ПИТЕРФЛОУ<br>РС | ИЭН6-120015 | ПДТВХ-1  | ПДТВХ-1 |
| Напряжение, В   |                                    |                         | ~220В/=12В | ~220В/=12В  | ~220В/=12В | ~220В/=12В  | =12В            | =12В            | ~220В/=12В  | =12В            | =12В            | ~220В/=12В  | =12В     | =12В    |
| Мощность, ВА    |                                    | 900                     | 5          | 11          | 5          | 9,6         | 5               | 5               | 9,6         | 5               | 5               | 11          | 0,5      | 0,5     |
| Место установки |                                    | В щите                  |            |             |            |             | По месту        | По месту        | В щите      | По месту        | По месту        | В щите      | По месту |         |

Перечень элементов

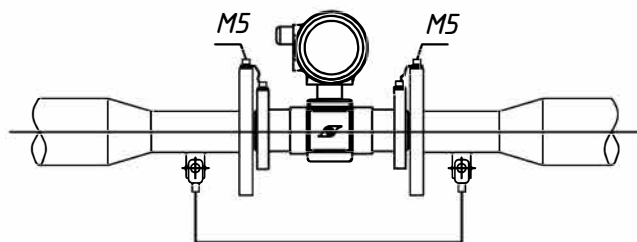
| Поз.<br>обозначение | Наименование  | Кол. | Примечание |
|---------------------|---|------|------------|
|                     | Щит УУТЭ  |      |            |
| 1QF1                | Выключатель автоматический ВА47-63 С, 230В, Ір=2А, ІР20 | 1    | п.44       |
| 1QF2                | Выключатель автоматический ВА47-63 С, 230В, Ір=6А, ІР20 | 1    | п.43       |
| ХРЗ                 | Розетка РДЕ-47, ІР20                                    | 1    | п.42       |
|                     |   |      |            |

|            |            |      |        |         |       |  |  |  |  |
|------------|------------|------|--------|---------|-------|--|--|--|--|
|            |            |      |        |         |       | 2020-01-022-АТС  |  |  |  |
|            |            |      |        |         |       | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения              |  |  |  |
| Изм.       | Кол.уч.    | Лист | Недок. | Подпись | Дата  | Типовое проектное решение с применением теплового счетчика ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч |  |  |  |
| Разработал | Карпенюк   |      |        |         | 03.24 |  |  |  |  |
| Проверил   | Русецкий   |      |        |         | 03.24 | Схема электрическая питания приборов учёта (СО + ГВС + цирк.ГВС)   |  |  |  |
|            |            |      |        |         |       |  |  |  |  |
| Н.контроль | Вишневский |      |        |         | 03.24 | ООО «ТЕРМОТРОНИК»  |  |  |  |
| Утвердил   | Чугунов    |      |        |         | 03.24 |  |  |  |  |

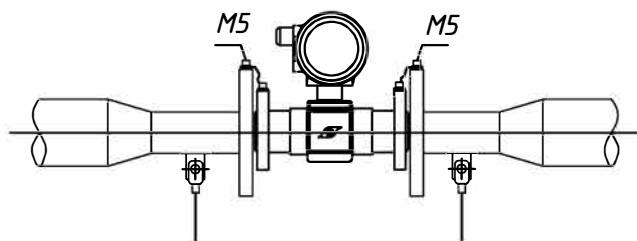
|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |



Подающий и обратный  
трубопроводы СО



Подающий и  
циркуляционный  
трубопроводы ГВС



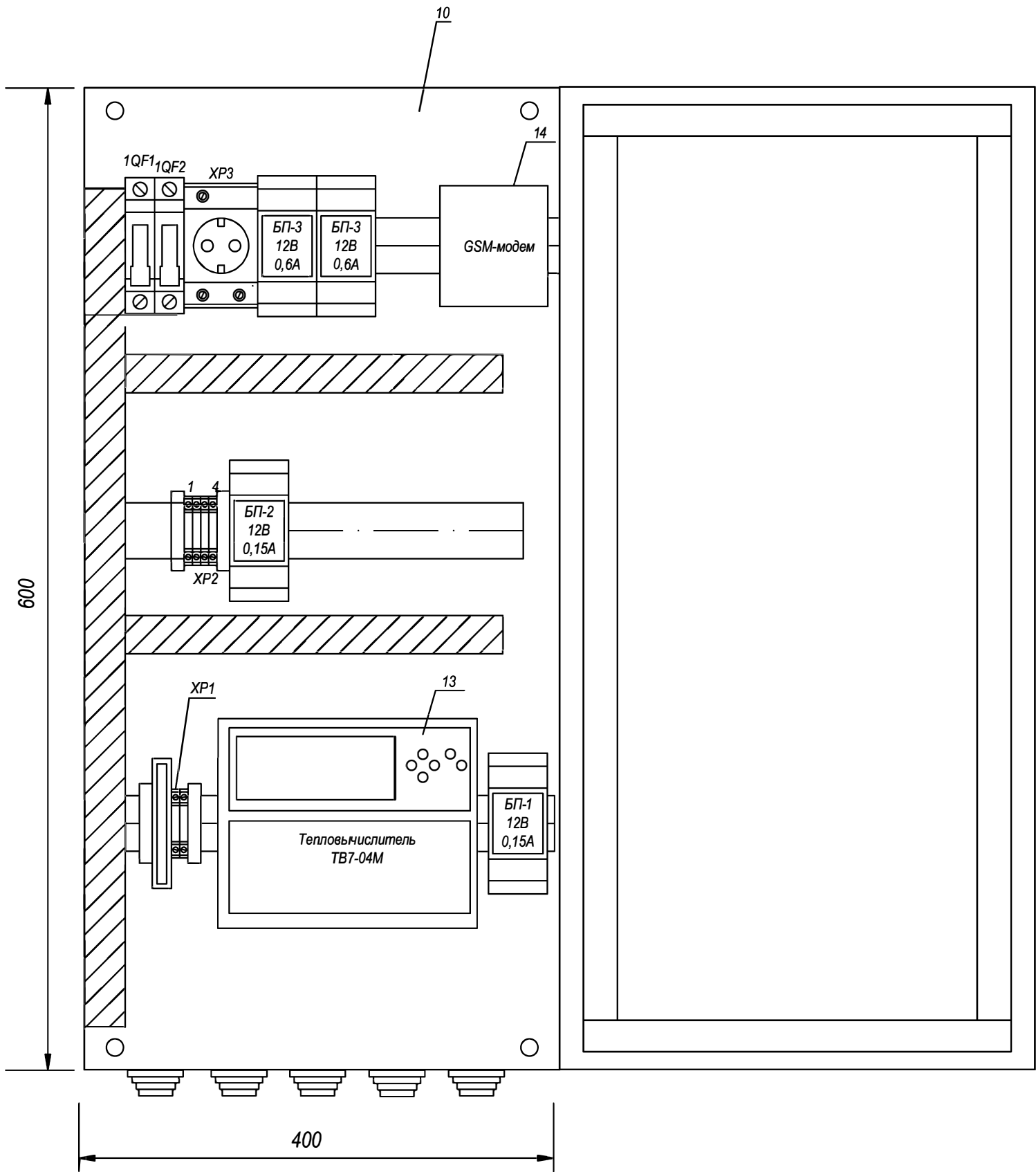
Щит УУТЭ



Примечание:

1. Для подключения выравнивающих токопроводов ПИТЕРФЛОУ необходимо во фланцах выполнить отверстия под винт М5 или приварить винт М5.
2. Для обеспечения безопасной эксплуатации УУТЭ все металлические опорные конструкции в тепловом пункте должны быть заземлены.

| Взам. инв. №   |  |            |      |        |         |       |  |   |   |  |
|----------------|--|------------|------|--------|---------|-------|--|---|---|--|
| Подпись и дата |  |            |      |        |         |       | 2020-01-022-АТС  |   |   |  |
| Изм.           |  | Кол.уч.    | Лист | № док. | Подпись | Дата  | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения            |   |   |  |
| Разработал     |  | Карпенюк   |      |        |         | 03.24 |  |   |   |  |
| Проверил       |  | Русецкий   |      |        |         | 03.24 | Типовое проектное решение с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч |   |   |  |
| Инов. № подл.  |  |            |      |        |         |       |  |   |   |  |
| Н.контроль     |  | Вишневский |      |        |         | 03.24 | Схема заземления и шунтирования приборов   |   |   |  |
| Утвердил       |  | Чугунов    |      |        |         | 03.24 |  |   |   |  |
|                |  |            |      |        |         |       | Стадия   |   |   |  |
|                |  |            |      |        |         |       | Лист   |   |   |  |
|                |  |            |      |        |         |       | Листов   |   |   |  |
|                |  |            |      |        |         |       | Р  | 5 | 1 |  |
|                |  |            |      |        |         |       | ООО «ТЕРМОТРОНИК»  |   |   |  |



| Поз.<br>Обозн. | Наименование  | Количество, шт   |       | Примечания |
|----------------|---|------------------|-------|------------|
|                |   | 4-х тр.          |       |            |
|                |   | <div>Q≥0,1</div> | Q<0,2 |            |
| Приборы в щите |   |                  |       |            |
|                | Зажим на DIN-рейку пластиковый 1 винт EW EKF PROxima                        | 3                | 4     |            |
|                | Зажим наборный ЗНИ-2,5 земля  | 1                | 1     |            |
|                | Зажим наборный ЗНИ-2,5 серый  | 0                | 4     |            |
|                | Зажим наборный ЗНИ-2,5 синий  | 2                | 2     |            |
| XP3            | Розетка на DIN-рейку PDE-47 240В (под евро вилку с заземлением) EKF PROxima | 1                | 1     | IP20       |
| 1QF1           | Автоматический выключатель 1P 2A (C) 4,5kA BA 47-63 EKF PROxima             | 1                | 1     | IP20       |
| 1QF2           | Автоматический выключатель 1P 6A (C) 4,5kA BA 47-63 EKF PROxima             | 1                | 1     | IP20       |
| 10             | ЩУУТЭ1 (600х400х150)  | 1                | 1     | IP54       |
| 13             | Тепловычислитель ТВ7-04М  | 1                | 1     | IP54       |
| БП-1           | Блок питания ИЭН6-120015  | 1                | 1     | IP20       |
| БП-2           | Блок питания ИЭН6-120015  | 0                | 1     | IP20       |
| БП-3           | Блок питания ИЭС6-126060  | 2                | 2     | IP20       |
| 14             | GSM-модем GSM IRZ терминал MC52 с блоком питания с кронштейном крепления    | 1                | 1     | IP20       |

|                |              |
|----------------|--------------|
| Изм. № подл.   | Изм. №       |
| Подпись и дата | Взам. инв. № |

Примечание:  
1. Монтаж защитного заземления выполнить в соответствии с ПУЭ 2003 г. и "Инструкцией по монтажу защитного заземления и зануления электропроводок и систем автоматизации".РМ4-200-82.  
2. Поз. обозначения согласно спецификации оборудования

|            |         |            |        |         |       |  |                   |      |        |
|------------|---------|------------|--------|---------|-------|--|-------------------|------|--------|
|            |         |            |        |         |       | 2020-01-022-АТС  |                   |      |        |
|            |         |            |        |         |       | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения            |                   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч. | Лист       | Недоп. | Подпись | Дата  | Типовое проектное решение с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч | Стадия            | Лист | Листов |
| Разработал |         | Карпенюк   |        |         | 03.24 |  | Р                 | 6    | 1      |
| Проверил   |         | Русецкий   |        |         | 03.24 |  |                   |      |        |
|            |         |            |        |         |       |  |                   |      |        |
| Н.контроль |         | Вишневский |        |         | 03.24 | ЩУУТЭ 1. Схема размещения элементов  | ООО «ТЕРМОТРОНИК» |      |        |
| Утвердил   |         | Чугунов    |        |         | 03.24 |  |                   |      |        |

Пломбированию подлежат корпус вычислителя (рис.1), преобразователи расхода (рис.2) и термометры сопротивления (рис.3).  
Пломбирование приборов учета осуществляется представителем теплоснабжающей организации в момент допуска КУУТЭ в эксплуатацию.

Рис. 1. Тепловычислитель ТВ7-04М

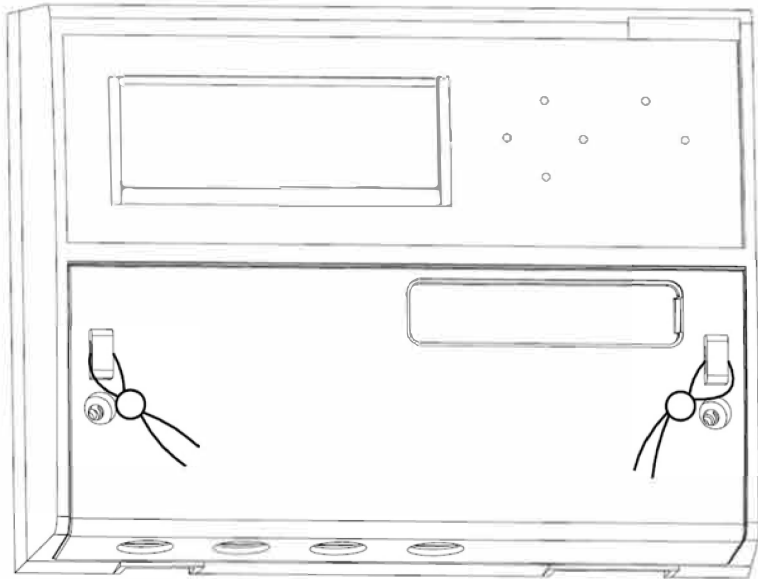


Рис. 2. Электромагнитный расходомер ПИТЕРФЛОУ РС.

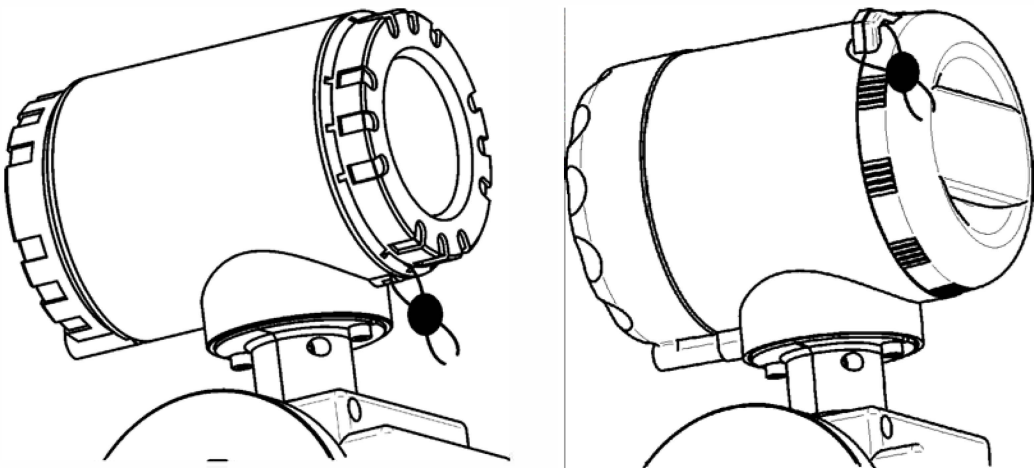
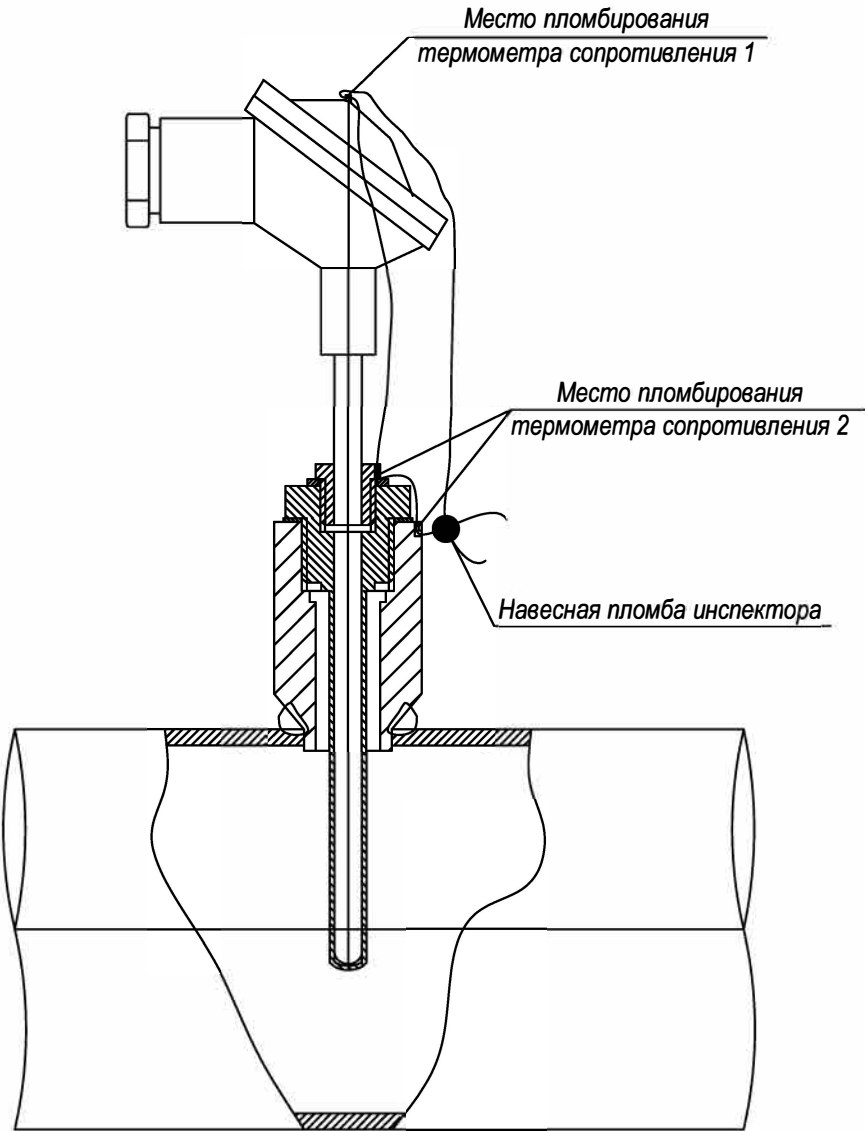


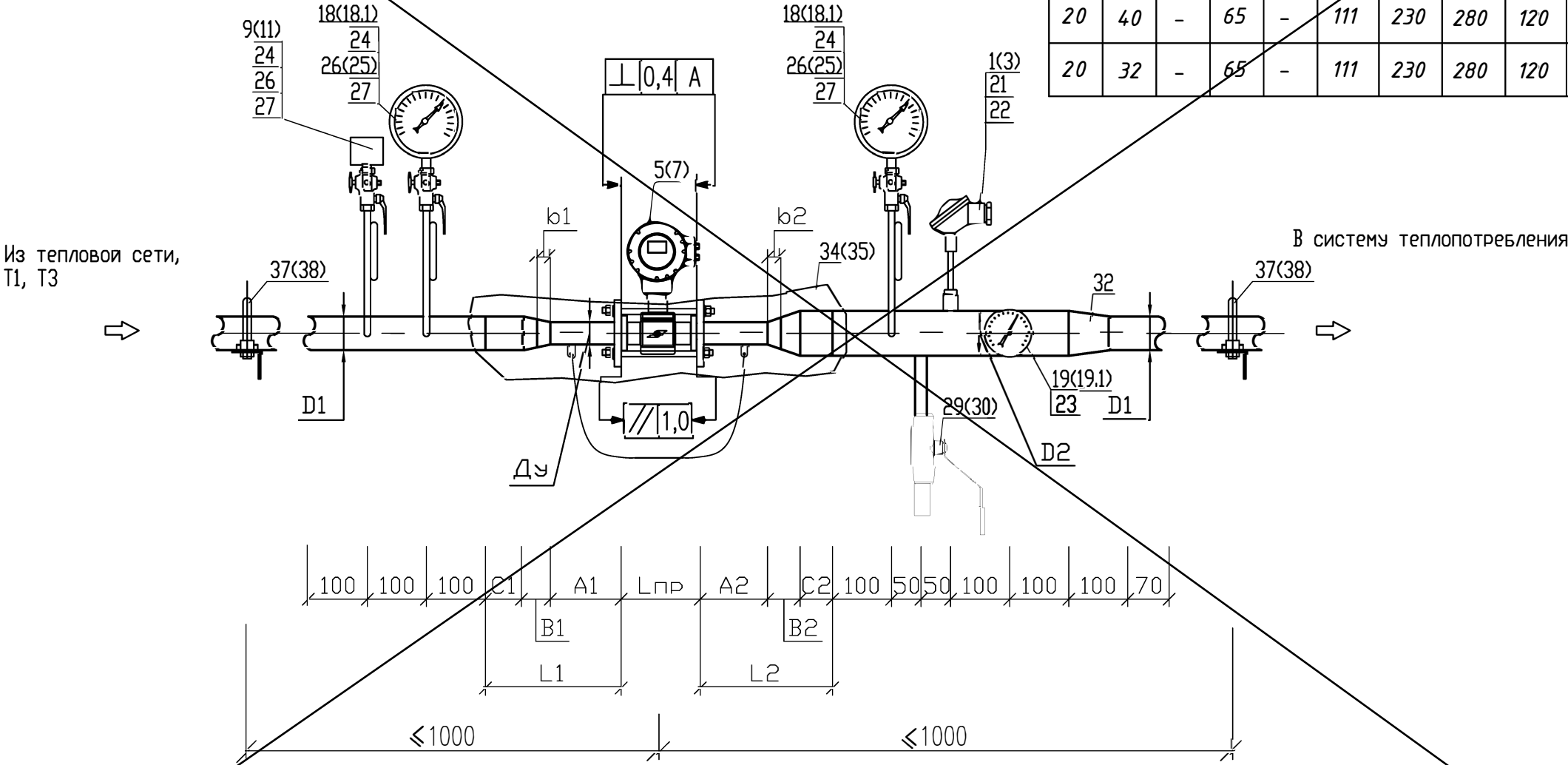
Рис. 3. Термометры сопротивления ТС-Б  
Для защиты от несанкционированного вмешательства в работу термометра сопротивления осуществляется пломбирование верхней крышки и крепежных элементов, блокирующее отключение соединительных линий и демонтаж термометра сопротивления.  
Места пломбирования: крышка прибора (1) и отверстие на упорном штупцере (2).



|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

|            |         |            |       |         |       |  |                   |      |        |
|------------|---------|------------|-------|---------|-------|--|-------------------|------|--------|
|            |         |            |       |         |       | 2020-01-022-АТС  |                   |      |        |
|            |         |            |       |         |       | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения            |                   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч. | Лист       | №док. | Подпись | Дата  | Типовое проектное решение с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч | Стадия            | Лист | Листов |
| Разработал |         | Карпенюк   |       |         | 03.24 |  | Р                 | 7    | 1      |
| Проверил   |         | Русецкий   |       |         | 03.24 |  |                   |      |        |
|            |         |            |       |         |       | Схема пломбирования средств измерений и устройств, входящих в состав узла учёта  | ООО «ТЕРМОТРОНИК» |      |        |
| Н.контроль |         | Вишневский |       |         | 03.24 |  |                   |      |        |
| Утвердил   |         | Чугунов    |       |         | 03.24 |  |                   |      |        |

| Усл. диаметры, мм |    |    |    |    | Длина участков прис. комплекта, мм |     |     |     |    |    |    |     |    |    |    |  |
|-------------------|----|----|----|----|------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|--|
| Dy                | D1 | d1 | D2 | d2 | Lnp                                | L1  | L2  | A1  | B1 | C1 | b1 | A2  | B2 | C2 | b2 |  |
| 32                | 50 | -  | 65 | -  | 128                                | 230 | 230 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 55 | 55 | -  |  |
| 32                | 40 | -  | 65 | -  | 128                                | 230 | 230 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 55 | 55 | -  |  |
| 25                | 50 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 300 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 85 | 95 | 30 |  |
| 25                | 40 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 300 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 95 | 30 |  |
| 25                | 32 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 300 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 95 | 30 |  |
| 20                | 50 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 280 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 85 | 75 | 30 |  |
| 20                | 40 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 280 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 75 | 30 |  |
| 20                | 32 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 280 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 75 | 30 |  |

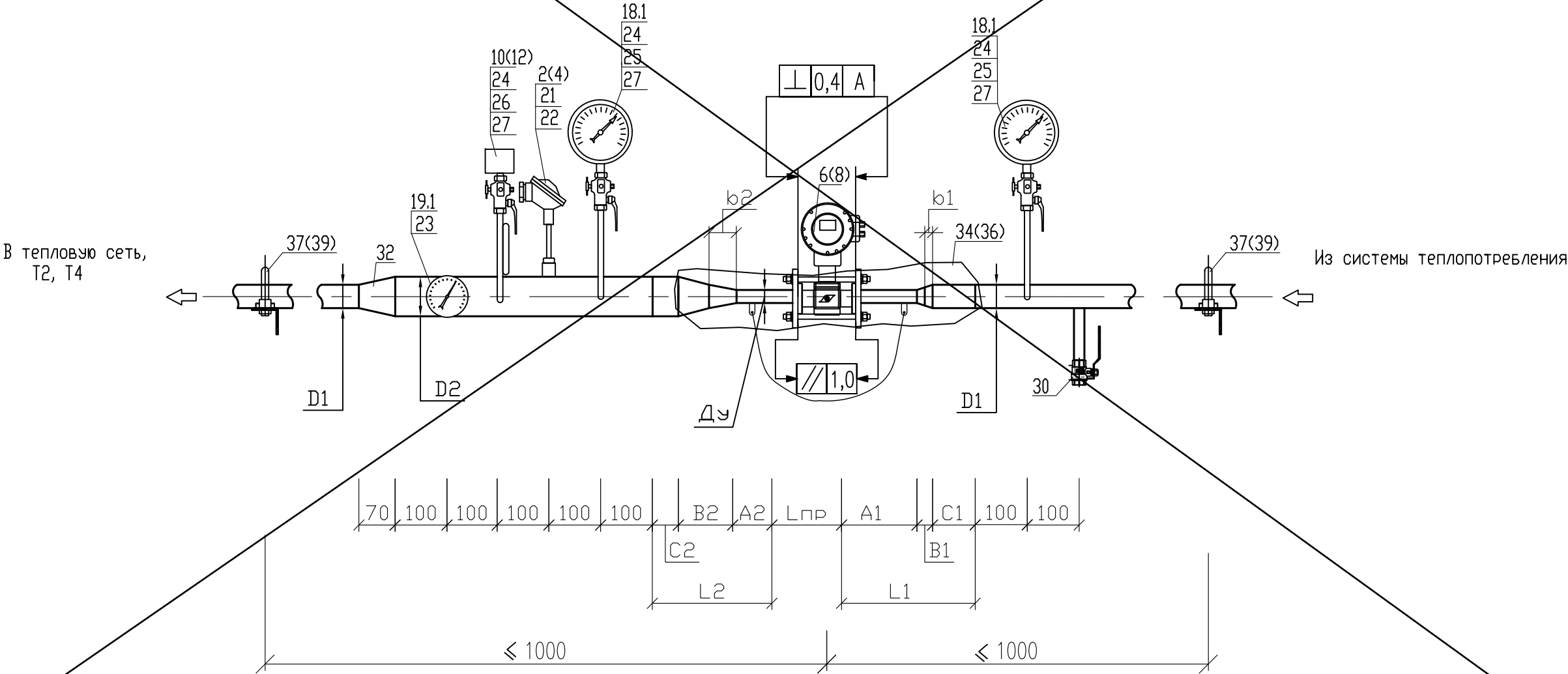


|            |            |      |        |         |       |
|------------|------------|------|--------|---------|-------|
| Изм.       | Кол.уч     | Лист | № док. | Подпись | Дата  |
| Разработал | Карпенюк   |      |        |         | 03.24 |
| Проверил   | Русецкий   |      |        |         | 03.24 |
| Н.контр.   | Вишневский |      |        |         | 03.24 |
| Утвердил   | Чугунов    |      |        |         | 03.24 |

Примечание:  
1. - Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования.  
2. - Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.  
3. - Монтаж преобразователя расхода выполнить с помощью присоединительного модуля  
4. - Номера в скобках для сборочного чертежа монтажных участков на трубопроводах ГВС и циркуляции ГВС

|                 |  |  |  |  |  |  |      |        |
|-----------------|--|--|--|--|--|--|------|--------|
| 2020-01-022-АТС |  |  |  |  |  | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения            |      |        |
|                 |  |  |  |  |  | Типовое проектное решение с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч |      |        |
|                 |  |  |  |  |  | Стадия   | Лист | Листов |
|                 |  |  |  |  |  | P  | 8.1  | 2      |
|                 |  |  |  |  |  | Сборочный чертёж монтажных участков для СО и ГВС (от ЦТП) с применением МП-РС с переходами и расширителем  |      |        |
|                 |  |  |  |  |  | ООО «ТЕРМОТРОНИК»  |      |        |

| Усл. диаметры, мм |    |    |    |    | Длина участков прис. комплекта, мм |     |     |     |    |    |    |     |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|
| Dy                | D1 | d1 | D2 | d2 | Lnp                                | L1  | L2  | A1  | B1 | C1 | b1 | A2  | B2 | C2 | b2 |
| 32                | 50 | -  | 65 | -  | 128                                | 230 | 230 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 55 | 55 | -  |
| 32                | 40 | -  | 65 | -  | 128                                | 230 | 230 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 55 | 55 | -  |
| 25                | 50 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 300 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 85 | 95 | 30 |
| 25                | 40 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 300 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 95 | 30 |
| 25                | 32 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 300 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 95 | 30 |
| 20                | 50 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 280 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 85 | 75 | 30 |
| 20                | 40 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 280 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 75 | 30 |
| 20                | 32 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 280 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 75 | 30 |



Примечание:

1. - Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования.

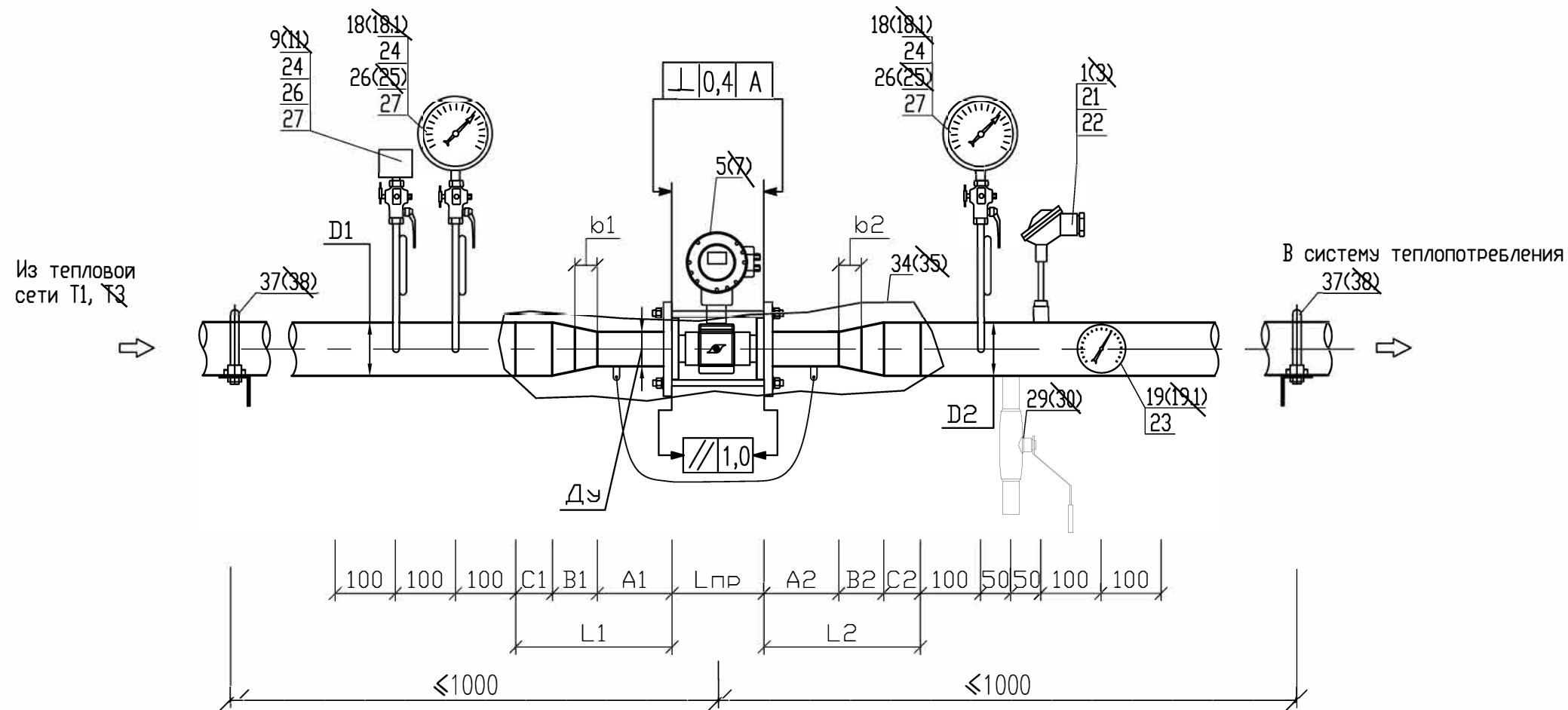
2. - Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.

3. - Монтаж преобразователя расхода выполнить с помощью присоединительного модуля

4. - Номера в скобках для сборочного чертежа монтажных участков на трубопроводах ГВС и циркуляции ГВС

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок. | Подпись | Дата |

| Усл. диаметры, мм |    |    |    |    | Длина участков прис. комплекта, мм |     |     |     |     |    |    |     |     |    |    |  |
|-------------------|----|----|----|----|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|----|--|
| Dy                | D1 | d1 | D2 | d2 | Lnp                                | L1  | L2  | A1  | B1  | C1 | b1 | A2  | B2  | C2 | b2 |  |
| 32                | 80 | -  | 80 |    | 128                                | 300 | 300 | 120 | 105 | 75 | 30 | 120 | 105 | 75 | 30 |  |
| 32                | 65 | -  | 65 | -  | 128                                | 230 | 230 | 120 | 55  | 55 | -  | 120 | 55  | 55 | -  |  |
| 25                | 65 | -  | 65 | -  | 111                                | 300 | 300 | 120 | 85  | 95 | 30 | 120 | 85  | 95 | 30 |  |
| 20                | 65 | -  | 65 | -  | 111                                | 280 | 280 | 120 | 85  | 75 | 30 | 120 | 85  | 75 | 30 |  |



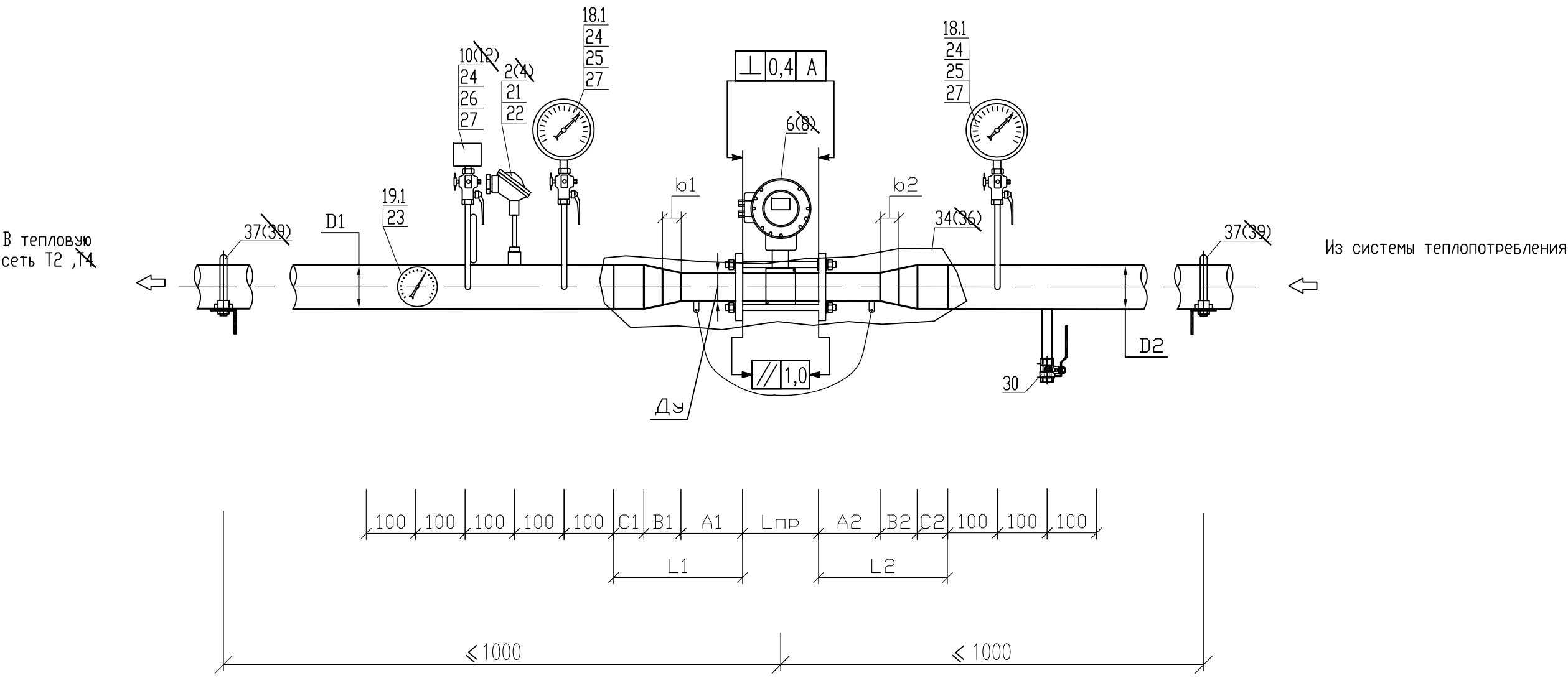
Примечание:

1. - Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования.
2. - Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.
3. - Монтаж преобразователя расхода выполнить с помощью соединительного модуля
4. - Номера в скобках для сборочного чертежа монтажных участков на трубопроводах ГВС и циркуляции ГВС

|            |         |            |        |         |       |  |                   |      |        |
|------------|---------|------------|--------|---------|-------|--|-------------------|------|--------|
|            |         |            |        |         |       | 2020-01-022-АТС  |                   |      |        |
|            |         |            |        |         |       | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения            |                   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч. | Лист       | № док. | Подпись | Дата  | Типовое проектное решение с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч | Стадия            | Лист | Листов |
| Разработал |         | Карпенюк   |        |         | 03.24 |  | Р                 | 9.1  | 2      |
| Проверил   |         | Русецкий   |        |         | 03.24 |  |                   |      |        |
|            |         |            |        |         |       |  |                   |      |        |
| Н.контроль |         | Вишневский |        |         | 03.24 | Сборочный чертёж монтажных участков для СО и ГВС (от ЦТП) с применением МП-РС с переходами и без расширителя   | ООО «ТЕРМОТРОНИК» |      |        |
| Утвердил   |         | Чугунов    |        |         | 03.24 |  |                   |      |        |

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |

| Усл. диаметры, мм |    |    |    |    | Длина участков прис. комплекта, мм |     |     |     |     |    |    |     |     |    |    |  |
|-------------------|----|----|----|----|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|----|--|
| Dy                | D1 | d1 | D2 | d2 | Lnp                                | L1  | L2  | A1  | B1  | C1 | b1 | A2  | B2  | C2 | b2 |  |
| 32                | 80 | -  | 80 |    | 128                                | 300 | 300 | 120 | 105 | 75 | 30 | 120 | 105 | 75 | 30 |  |
| 32                | 65 | -  | 65 | -  | 128                                | 230 | 230 | 120 | 55  | 55 | -  | 120 | 55  | 55 | -  |  |
| 25                | 65 | -  | 65 | -  | 111                                | 300 | 300 | 120 | 85  | 95 | 30 | 120 | 85  | 95 | 30 |  |
| 20                | 65 | -  | 65 | -  | 111                                | 280 | 280 | 120 | 85  | 75 | 30 | 120 | 85  | 75 | 30 |  |



Примечание:

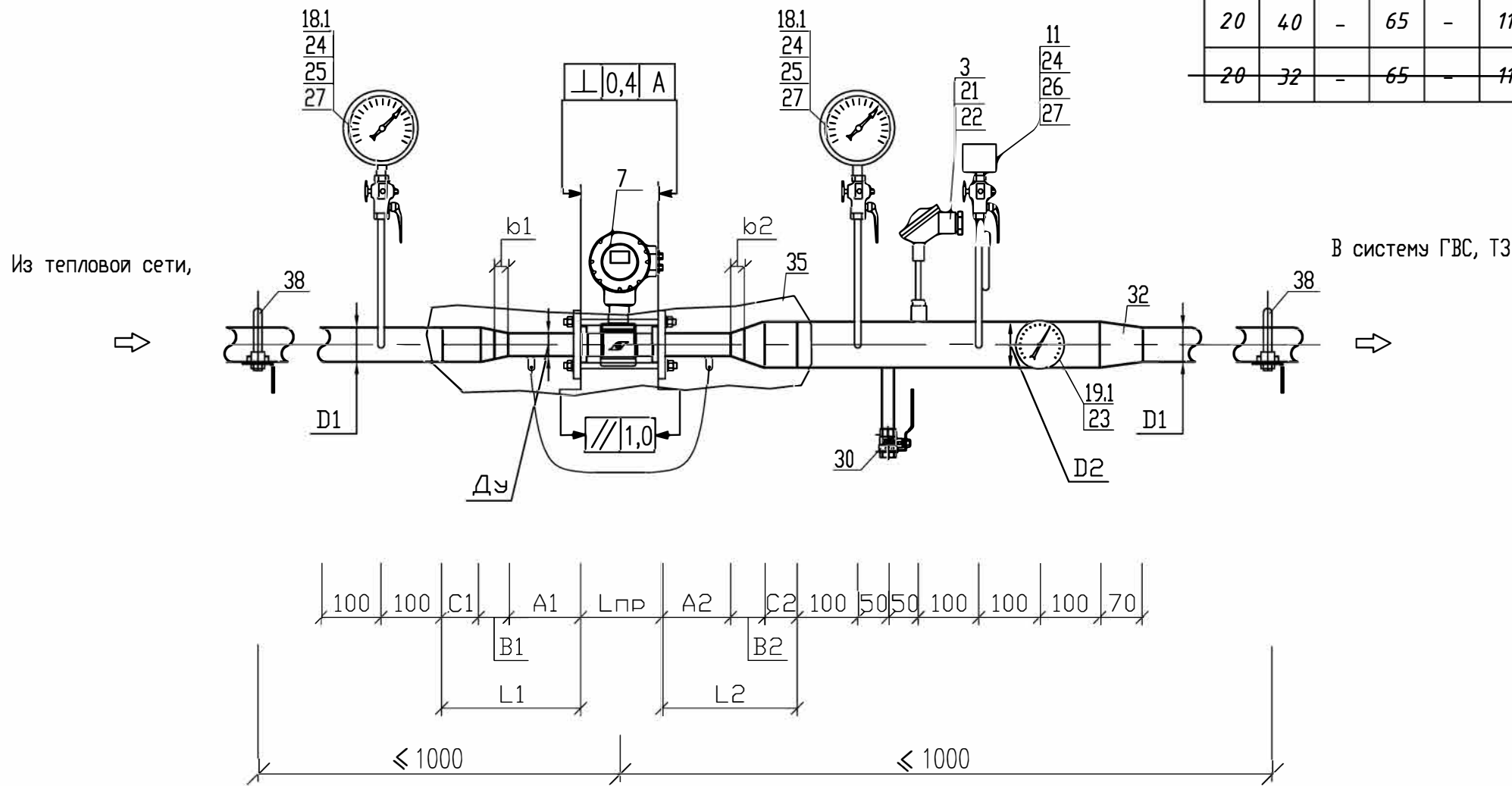
1. - Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования.

2. - Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.

3. - Монтаж преобразователя расхода выполнить с помощью присоединительного модуля

4. - Номера в скобках для сборочного чертежа монтажных участков на трубопроводах ГВС и циркуляции ГВС

| Усл. диаметры, мм |    |    |    |    | Длина участков прис. комплекта, мм |     |     |     |    |    |    |     |    |    |    |  |
|-------------------|----|----|----|----|------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|--|
| Dy                | D1 | d1 | D2 | d2 | Lnp                                | L1  | L2  | A1  | B1 | C1 | b1 | A2  | B2 | C2 | b2 |  |
| 32                | 50 | -  | 65 | -  | 128                                | 230 | 230 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 55 | 55 | -  |  |
| 32                | 40 | -  | 65 | -  | 128                                | 230 | 230 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 55 | 55 | -  |  |
| 25                | 50 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 300 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 85 | 95 | 30 |  |
| 25                | 40 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 300 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 95 | 30 |  |
| 25                | 32 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 300 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 95 | 30 |  |
| 20                | 50 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 280 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 85 | 75 | 30 |  |
| 20                | 40 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 280 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 75 | 30 |  |
| 20                | 32 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 280 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 85 | 75 | 30 |  |

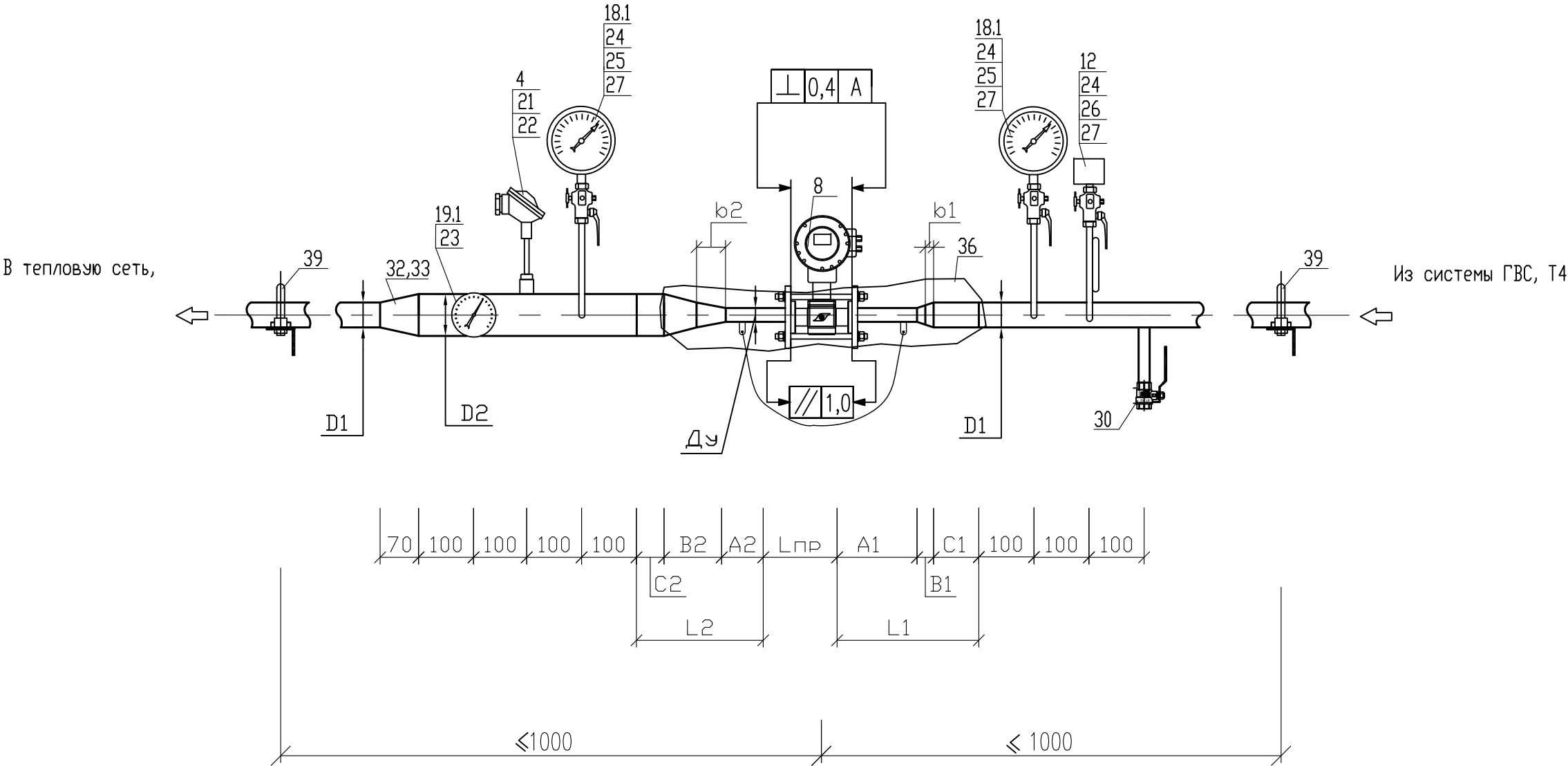


Примечание:  
1. - Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования.  
2. - Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.  
3. - Монтаж преобразователя расхода выполнить с помощью соединительного модуля

|            |            |      |        |         |       |  |                   |      |        |
|------------|------------|------|--------|---------|-------|--|-------------------|------|--------|
|            |            |      |        |         |       | 2020-01-022-АТС  |                   |      |        |
|            |            |      |        |         |       | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения            |                   |      |        |
|            |            |      |        |         |       |  |                   |      |        |
|            |            |      |        |         |       |  |                   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч.    | Лист | № док. | Подпись | Дата  | Типовое проектное решение с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч | Стадия            | Лист | Листов |
| Разработал | Карпенюк   |      |        |         | 03.24 |  | Р                 | 10.1 | 2      |
| Проверил   | Русецкий   |      |        |         | 03.24 |  |                   |      |        |
|            |            |      |        |         |       |  |                   |      |        |
|            |            |      |        |         |       | Сборочный чертёж монтажных участков для ГВС с применением МП-РС с переходами и расширителем  | ООО «ТЕРМОТРОНИК» |      |        |
| Н.контроль | Вишневский |      |        |         | 03.24 |  |                   |      |        |
| Утвердил   | Чугунов    |      |        |         | 03.24 |  |                   |      |        |



| Усл. диаметры, мм |    |    |    |    | Длина участков прис. комплекта, мм |     |     |     |    |    |    |     |    |    |    |  |
|-------------------|----|----|----|----|------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|--|
| Dy                | D1 | d1 | D2 | d2 | Lnp                                | L1  | L2  | A1  | B1 | C1 | b1 | A2  | B2 | C2 | b2 |  |
| 20                | 25 | -  | 65 | -  | 111                                | 230 | 280 | 120 | 51 | 59 | -  | 120 | 85 | 75 | 30 |  |



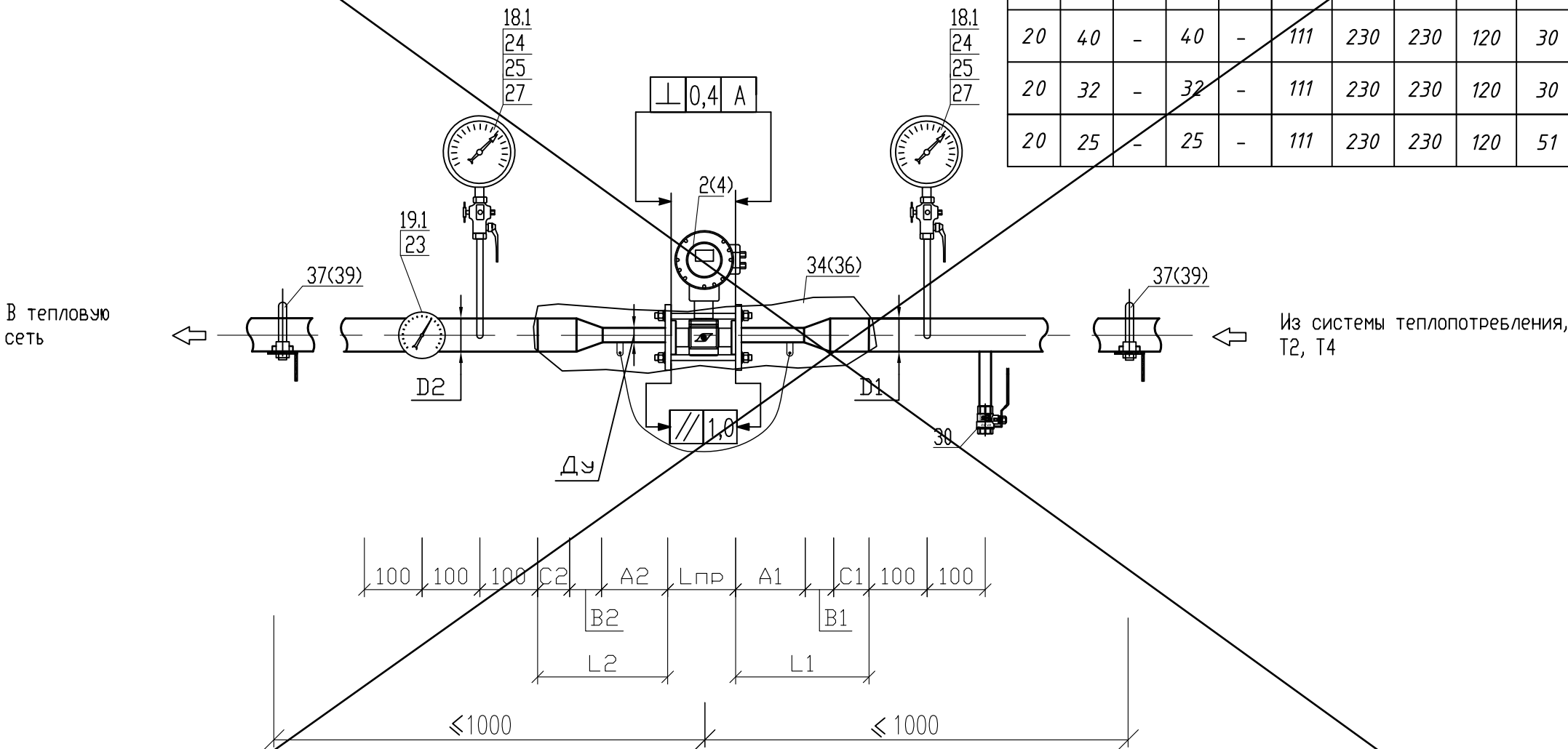
Примечание:  
1. - Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования.  
2. - Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.  
3. - Монтаж преобразователя расхода выполнить с помощью соединительного модуля

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок. | Подпись | Дата |

2020-01-022-ATC



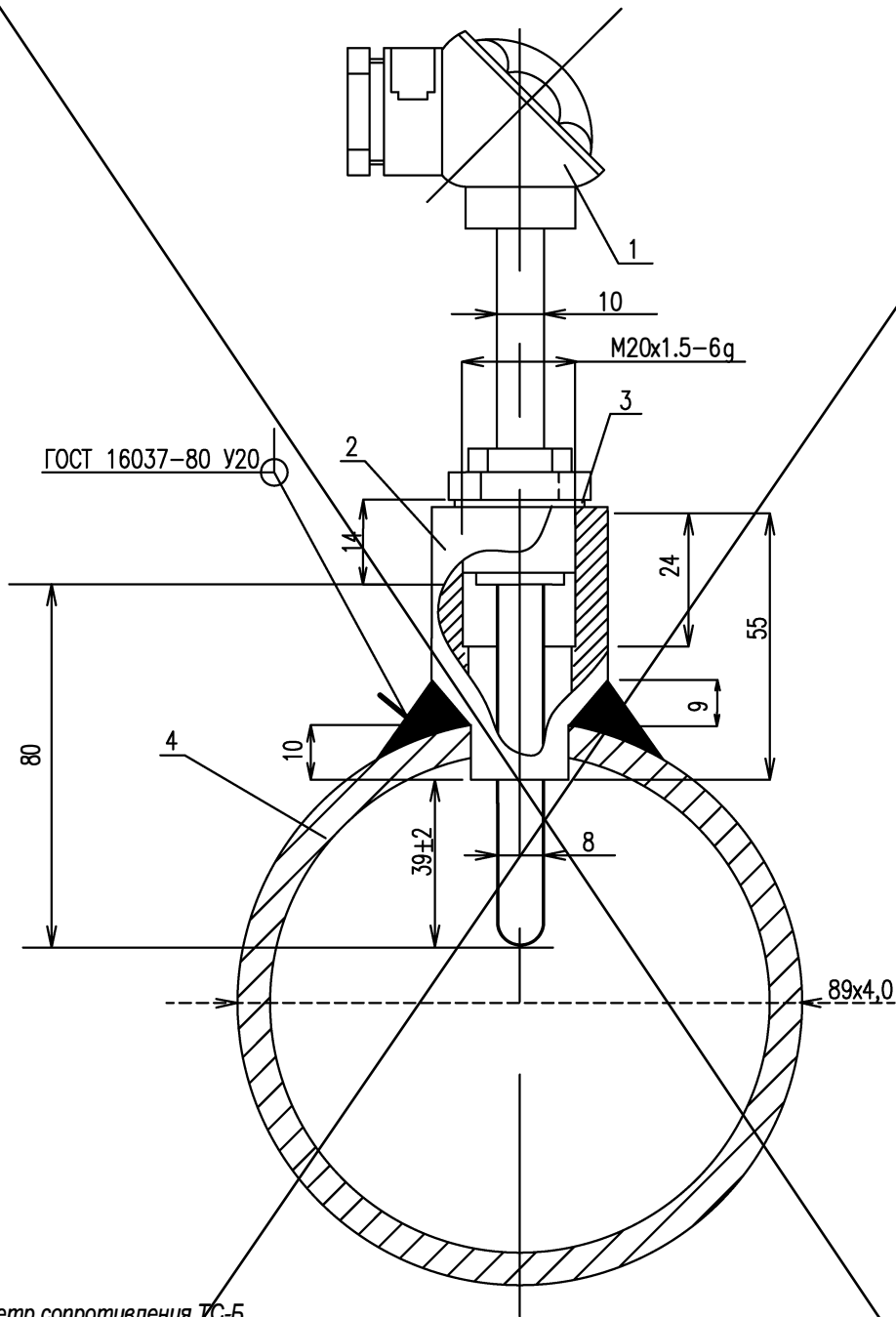
| Усл. диаметры, мм |    |    |    |    | Длина участков прис. комплекта, мм |     |     |     |    |    |    |     |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|
| Dy                | D1 | d1 | D2 | d2 | Lnp                                | L1  | L2  | A1  | B1 | C1 | b1 | A2  | B2 | C2 | b2 |
| 32                | 50 | -  | 50 | -  | 128                                | 230 | 230 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 45 | 65 | -  |
| 32                | 40 | -  | 40 | -  | 128                                | 230 | 230 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 30 | 80 | -  |
| 25                | 50 | -  | 50 | -  | 111                                | 230 | 230 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 45 | 65 | -  |
| 25                | 40 | -  | 40 | -  | 111                                | 230 | 230 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 30 | 80 | -  |
| 25                | 32 | -  | 32 | -  | 111                                | 230 | 230 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 30 | 80 | -  |
| 20                | 50 | -  | 50 | -  | 111                                | 230 | 230 | 120 | 45 | 65 | -  | 120 | 45 | 65 | -  |
| 20                | 40 | -  | 40 | -  | 111                                | 230 | 230 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 30 | 80 | -  |
| 20                | 32 | -  | 32 | -  | 111                                | 230 | 230 | 120 | 30 | 80 | -  | 120 | 30 | 80 | -  |
| 20                | 25 | -  | 25 | -  | 111                                | 230 | 230 | 120 | 51 | 59 | -  | 120 | 51 | 59 | -  |



Примечание:  
1. - Позиции приборов указаны в соответствии со спецификацией оборудования.  
2. - Все размеры, кроме размеров измерительных участков являются справочными, без допусков на сварку. Уточняются при монтаже.  
3. - Монтаж преобразователя расхода выполнить с помощью соединительного модуля  
4. - Номера в скобках для сборочного чертежа монтажных участков на трубопроводах ГВС и циркуляции ГВС

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Недок. | Подпись | Дата |

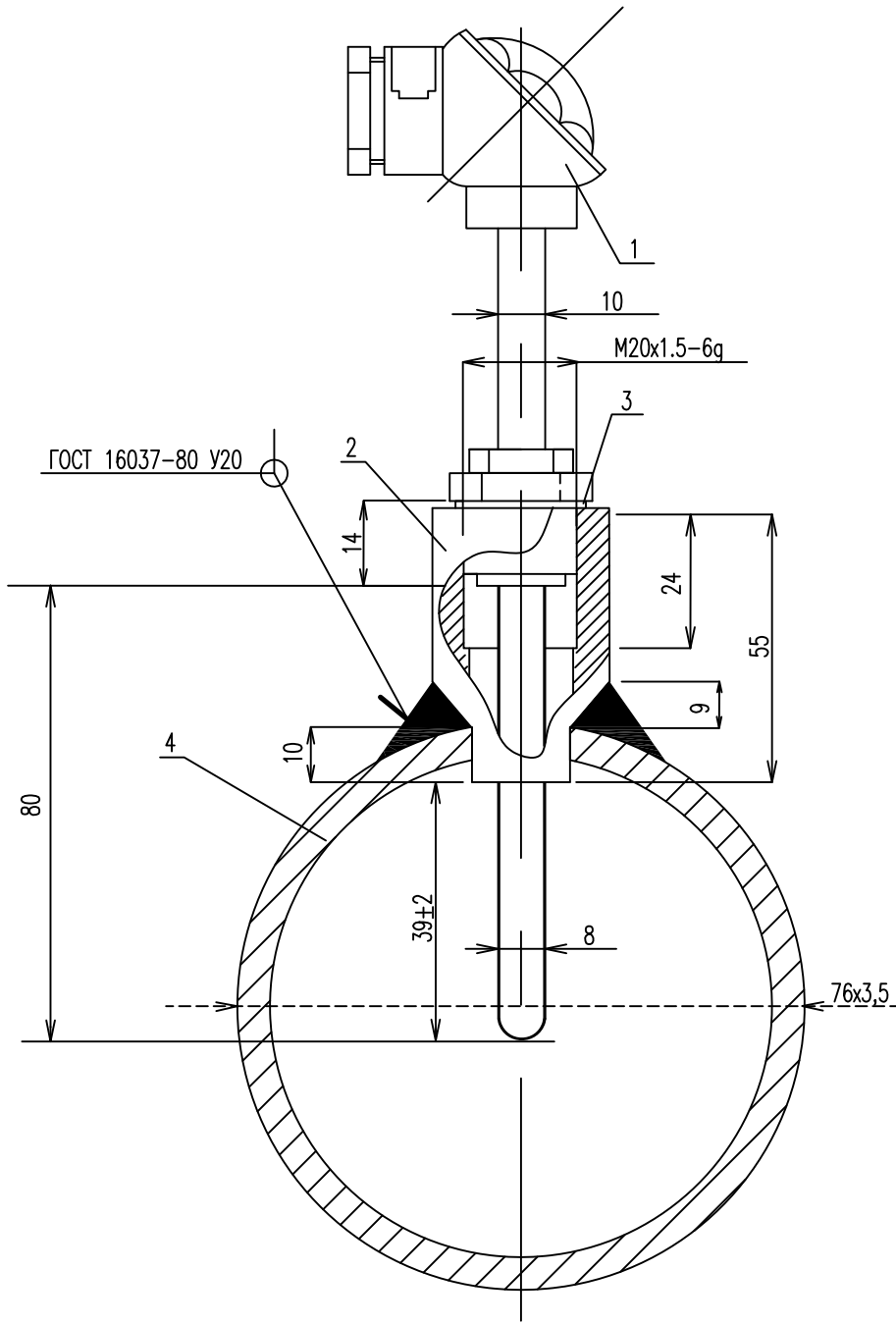
Установка термометров сопротивления  
на трубопроводе Ду80



- 1-термометр сопротивления ТС-Б
- 2-бобышка БТП1-М20х1,5-55 ТУ 4211-001-31050776-2004
- 3-прокладка медная ПМ24-21х2 ГОСТ 23358-87
- 4-трубопровод ГОСТ 8732-78

|                |   |            |            |        |         |                 |   |                   |      |        |
|----------------|---|------------|------------|--------|---------|-----------------|---|-------------------|------|--------|
| Взам. инв. №   | 1-термометр сопротивления ТС-Б<br>2-бобышка БТП1-М20х1,5-55 ТУ 4211-001-31050776-2004<br>3-прокладка медная ПМ24-21х2 ГОСТ 23358-87<br>4-тросопровод ГОСТ 8732-78 |            |            |        |         |                 |   |                   |      |        |
|                |   |            |            |        |         |                 |   |                   |      |        |
| Подпись и дата |   |            |            |        |         | 2020-01-022-АТС |   |                   |      |        |
|                |   |            |            |        |         |                 |   |                   |      |        |
|                |   |            |            |        |         |                 |   |                   |      |        |
|                |   |            |            |        |         |                 |   |                   |      |        |
|                |   |            |            |        |         |                 |   |                   |      |        |
| Инв. № подл.   | Изм.  | Кол.уч.    | Лист       | № док. | Подпись | Дата            | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения         |                   |      |        |
|                | Разработал  | Карпенюк   |            |        |         | 03.24           | Типовое проектное решение с применением теплоносителя ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч | Стадия            | Лист | Листов |
|                | Проверил  | Русецкий   |            |        |         | 03.24           |   | Р                 | 12.1 | 2      |
|                |   |            |            |        |         |                 |   |                   |      |        |
|                |   | Н.контроль | Вишневский |        |         |                 | 03.24   | ООО «ТЕРМОТРОНИК» |      |        |
|                | Утвердил  | Чугунов    |            |        |         | 03.24           |   |                   |      |        |

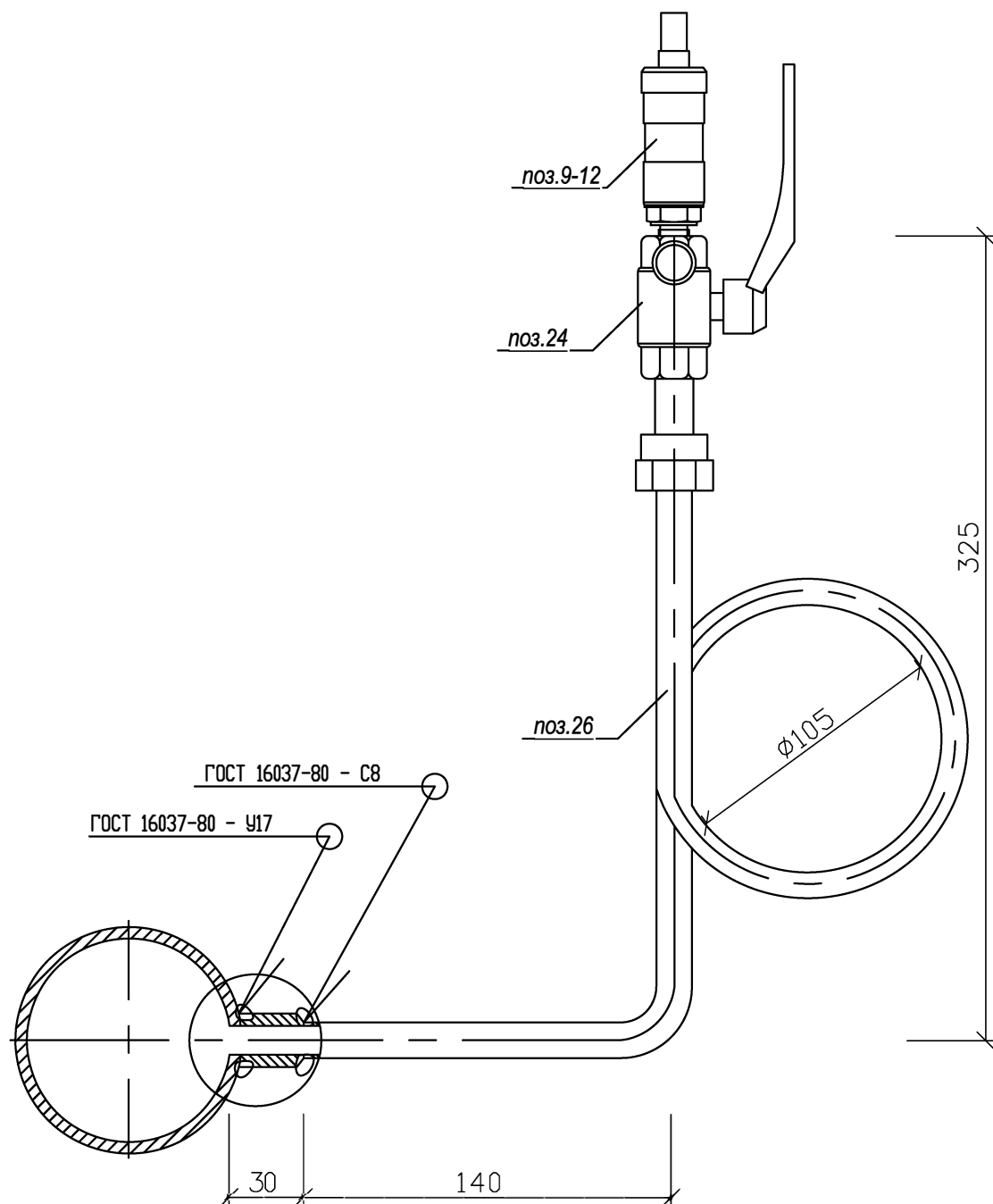
Установка термометров сопротивления  
на трубопроводе Ду65



- 1-термометр сопротивления ТС-Б
- 2-бобышка БТП1-М20х1,5-55 ТУ4211-001-31050776-2004
- 3-прокладка медная ПМ24-21х2 ГОСТ 23358-87
- 4-трубопровод ГОСТ 8732-78

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
|      |         |      |        |         |      |
|      |         |      |        |         |      |

2020-01-022-ATC



Примечание:

1. Трубопровод показан условно, без соблюдения масштаба.
2. Схема установки отборного устройства со штуцером усиления применима для диаметров основного трубопровода от Ду=25мм до Ду=100мм.
3. Для соединения измерительного прибора с краном использовать переходной ниппель, поз.28
4. Отверстие под отборное устройство в трубопроводе выполнить сверлением с максимально допустимым отклонением от продольной оси в горизонтальной плоскости не более 1мм.
5. При монтаже кранов (поз.24) с резьбой G1/2 использовать переходный ниппель M20x1,5-G1/2.

|                |  |  |          |            |            |         |       |  |  |                   |      |        |
|----------------|--|--|----------|------------|------------|---------|-------|--|--|-------------------|------|--------|
| Взам. инв. №   |  | 2. Схема установки отборного устройства со штуцером усиления применяема для диаметров основного трубопровода от Ду=25мм до Ду=100мм.<br>3. Для соединения измерительного прибора с краном использовать переходной ниппель, поз.28<br>4. Отверстие под отборное устройство в трубопроводе выполнить сверлением с максимально допустимым отклонением от продольной оси в горизонтальной плоскости не более 1мм.<br>5. При монтаже кранов (поз.24) с резьбой G1/2 использовать переходный ниппель M20x1,5-G1/2. |          |            |            |         |       |  |  |                   |      |        |
|                |  |  |          |            |            |         |       | 2020-01-022-ATC  |  |                   |      |        |
| Подпись и дата |  |  |          |            |            |         |       | Узлы учёта тепловой энергии, теплоносителя на объектах промышленного, жилого, социально-культурного и административно-бытового назначения            |  |                   |      |        |
|                |  |  |          |            |            |         |       |  |  |                   |      |        |
| Инв. № подл.   |  | Изм.   | Кол.уч.  | Лист       | Недок.     | Подпись | Дата  | Типовое проектное решение с применением тепловычислителя ТВ7-04М для объектов с зависимой схемой присоединения и тепловой нагрузкой менее 0,2 Гкал/ч |  | Стадия            | Лист | Листов |
|                |  | Разработал   | Карпенюк |            | 03.24      |         |       |  |  | Р                 | 13   | 1      |
|                |  | Проверил   | Русецкий |            |            |         |       | Монтажная схема установки преобразователей давления  |  | ООО «ТЕРМОТРОНИК» |      |        |
|                |  |  |          |            |            |         |       |  |  |                   |      |        |
|                |  |  |          |            |            |         |       |  |  |                   |      |        |
|                |  |  |          | Н.контроль | Вишневский |         | 03.24 |  |  |                   |      |        |
|                |  | Утвердил   | Чугунов  |            | 03.24      |         |       |  |  |                   |      |        |

## ОТЧЕТ О НАСТРОЙКАХ ТЕПЛОЧИСЛИТЕЛЯ ТВ7М

Модель ТВ7-04М

\*Заводской номер

\*Контрольная сумма настроек

\*Дата формирования

## Общие

|                |                              |       |
|----------------|------------------------------|-------|
| Идентификация  | *Сетевой адрес:              |       |
|                | *Код организации:            |       |
|                | *Договор:                    |       |
| Системные      | Час отсчёта:                 | 23    |
|                | *Дата отсчёта:               | 25    |
|                | Система единиц:              | МКС   |
|                | Термопреобразователи:        | Pt100 |
|                | Переход зимнее/летнее время: | Нет   |
| Доп. имп. вход | Назначение:                  | Нет   |
| Управление БД  | Использование БД2:           | Нет   |

## Настройки БД1

| Параметр:                  | Тепловой ввод 1      |                  |      |                      |                  |      | Тепловой ввод 2 |                      |                  |                  |                      |  |            |
|----------------------------|----------------------|------------------|------|----------------------|------------------|------|-----------------|----------------------|------------------|------------------|----------------------|--|------------|
| СИ:                        | 2                    |                  |      |                      |                  |      | 2               |                      |                  |                  |                      |  |            |
| КТЗ:                       | 0                    |                  |      |                      |                  |      | 0               |                      |                  |                  |                      |  |            |
| ФРТ:                       | 1                    |                  |      |                      |                  |      | 1               |                      |                  |                  |                      |  |            |
| Контр. t:                  | Счёт отп.            |                  |      |                      |                  |      | Счёт отп.       |                      |                  |                  |                      |  |            |
| Контр. dt:                 | Счёт отп.            |                  |      |                      |                  |      | Нет             |                      |                  |                  |                      |  |            |
| dt.min                     | 3                    |                  |      |                      |                  |      | 3               |                      |                  |                  |                      |  |            |
| *Исп. tx                   | Догов.               |                  |      |                      |                  |      | Догов.          |                      |                  |                  |                      |  |            |
| *Тхд (°C):                 | 0                    |                  |      |                      |                  |      | 0               |                      |                  |                  |                      |  |            |
| *Рхд (кгс/см²):            | 1,01972              |                  |      |                      |                  |      | 1,01972         |                      |                  |                  |                      |  |            |
| Контр. Q:                  | Нет                  |                  |      |                      |                  |      | Нет             |                      |                  |                  |                      |  |            |
| Контр. dM:                 | Без подст.2          |                  |      |                      |                  |      | Нет             |                      |                  |                  |                      |  |            |
| dM max (%):                | 2                    |                  |      |                      |                  |      | ---             |                      |                  |                  |                      |  |            |
| Исп. t нв:                 | Не изм.              |                  |      |                      |                  |      | Не изм.         |                      |                  |                  |                      |  |            |
| Контр. R                   | Нет                  |                  |      |                      |                  |      | Нет             |                      |                  |                  |                      |  |            |
| Исп. Qнв:                  | Есть                 |                  |      |                      |                  |      | Есть            |                      |                  |                  |                      |  |            |
| **Ду расходо-<br>мера (мм) | Труба 1              |                  |      | Труба 2              |                  |      | Труба<br>3      | Труба 1              |                  |                  | Труба 2              |  | Труба<br>3 |
|                            | <del>20</del>        | <del>25</del>    | 32   | <del>20</del>        | <del>25</del>    | 32   |                 | 20                   | <del>25</del>    | <del>32</del>    | 20                   |  |            |
| Тип ВС                     | Электрон./Телеметрия |                  |      | Электрон./Телеметрия |                  |      | ---             | Электрон./Телеметрия |                  |                  | Электрон./Телеметрия |  | ---        |
| Вес имп. (л)               | <del>0,25</del>      |                  | 0,5  | <del>0,25</del>      |                  | 0,5  | ---             | 0,25                 |                  | <del>0,5</del>   | 0,25                 |  | ---        |
| Контр. ВС                  | Индивид. «РС»        |                  |      | Индивид. «РС»        |                  |      | ---             | Индивид. «РС»        |                  |                  | Индивид. «РС»        |  | ---        |
| Контр. V                   | Без подст.           |                  |      | Без подст.           |                  |      | ---             | Без подст.           |                  |                  | Без подст.           |  | ---        |
| Vmax (м³)                  | <del>6,0</del>       | <del>9,0</del>   | 15,0 | <del>6,0</del>       | <del>9,0</del>   | 15,0 | ---             | 6,0                  | <del>9,0</del>   | <del>15,0</del>  | 6,0                  |  | ---        |
| Vmin (м³)                  | <del>0,016</del>     | <del>0,024</del> | 0,04 | <del>0,016</del>     | <del>0,024</del> | 0,04 | ---             | 0,01                 | <del>0,014</del> | <del>0,024</del> | 0,01                 |  | ---        |
| *Vдог (м³)                 | *                    |                  |      | *                    |                  |      | ---             | *                    |                  |                  | *                    |  | ---        |
| *tдог (°C)                 | *                    |                  |      | *                    |                  |      | ---             | *                    |                  |                  | *                    |  | ---        |
| *Рдог (кгс/см²)            | *                    |                  |      | *                    |                  |      | ---             | *                    |                  |                  | *                    |  | ---        |
| Датчик Р                   | Есть, не исп.        |                  |      | Есть, не исп.        |                  |      | ---             | Есть, не исп.        |                  |                  | Есть, не исп.        |  | ---        |
| Рв (кгс/см²)               | 16,32                |                  |      | 16,32                |                  |      | ---             | 16,32                |                  |                  | 16,32                |  | ---        |
| Рп (м)                     | 0                    |                  |      | 0                    |                  |      | ---             | 0                    |                  |                  | 0                    |  | ---        |
| Контр.отс..воды            | Нет                  |                  |      | Нет                  |                  |      | ---             | Нет                  |                  |                  | Нет                  |  | ---        |
| Вход отс. воды             | 0                    |                  |      | 0                    |                  |      | ---             | 0                    |                  |                  | 0                    |  | ---        |
| Вход реверса               | ---                  |                  |      | ---                  |                  |      | ---             | ---                  |                  |                  | ---                  |  | ---        |

## Настройки дискретных входов

|              | Вход 1 | Вход 2 | Вход 3 | Вход 4 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| Тип датчика  | НР     | НР     | НР     | НР     |
| Время подтв. | 0      | 0      | 0      | 0      |

- Примечания: 1) Составлен с использованием программы TV7 Configurator.exe (материалы сайта ООО «Термотроник»).
- 2) \*Параметры берутся из технической документации на теплоснабжение (ТУ, Договор) и приборы для данного объекта.
- 3) \*\*Ду расходомера приведен для выбора необходимого значения веса импульса и диапазона измерений объёма (в БД проекта узла учёта конкретного объекта не отображается).

|            |          |      |        |       |       |   |      |        |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|---|------|--------|
|            |          |      |        |       |       | 2020-01-022-АТС.БД1   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч.  | Лист | № док. | Подп. | Дата  | Настроечная база данных<br>тепловогочислителя (тепловая<br>нагрузка менее 0,2 Гкал/ч) |      |        |
| Разработал | Карпенюк |      |        |       | 03.24 |   |      |        |
| Проверил   | Русецкий |      |        |       | 03.24 |   |      |        |
| Н.контр.   | Андреев  |      |        |       | 03.24 |   |      |        |
| Утвердил   | Чугунов  |      |        |       | 03.24 |   |      |        |
|            |          |      |        |       |       | Стадия  | Лист | Листов |
|            |          |      |        |       |       | Р   |      | 1      |
|            |          |      |        |       |       | ООО «ТЕРМОТРОНИК»   |      |        |

## ОТЧЕТ О НАСТРОЙКАХ ТЕПЛОУЧИСЛИТЕЛЯ ТВ7М

Модель ТВ7-04М

\*Заводской номер

\*Контрольная сумма настроек

\*Дата формирования

## Общие

|                |                              |       |
|----------------|------------------------------|-------|
| Идентификация  | *Сетевой адрес:              |       |
|                | *Код организации:            |       |
|                | *Договор:                    |       |
| Системные      | Час отсчёта:                 | 23    |
|                | *Дата отсчёта:               | 25    |
|                | Система единиц:              | МКС   |
|                | Термопреобразователи:        | Pt100 |
|                | Переход зимнее/летнее время: | Нет   |
| Доп. имп. вход | Назначение:                  | Нет   |
| Управление БД  | Использование БД2:           | Нет   |

## Настройки БД1

| Параметр:                  | Тепловой ввод 1      |       |      |                      |       |      | Тепловой ввод 2 |                      |       |       |                      |  |            |
|----------------------------|----------------------|-------|------|----------------------|-------|------|-----------------|----------------------|-------|-------|----------------------|--|------------|
| СИ:                        | 12                   |       |      |                      |       |      | 12              |                      |       |       |                      |  |            |
| КТЗ:                       | 0                    |       |      |                      |       |      | 0               |                      |       |       |                      |  |            |
| ФРТ:                       | Нет                  |       |      |                      |       |      | Нет             |                      |       |       |                      |  |            |
| Контр. t:                  | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| Контр. dt:                 | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| dt:min                     | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| *Исп. tx                   | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| *Тхд (°C):                 | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| *Рхд (кгс/см²):            | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| Контр. Q:                  | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| Контр. dM:                 | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| dM max (%):                | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| Исп. t нв:                 | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| Контр. R                   | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| Исп. Qте:                  | ---                  |       |      |                      |       |      | ---             |                      |       |       |                      |  |            |
| **Ду расходо-<br>мера (мм) | Труба 1              |       |      | Труба 2              |       |      | Труба<br>3      | Труба 1              |       |       | Труба 2              |  | Труба<br>3 |
|                            | 20                   | 25    | 32   | 20                   | 25    | 32   |                 | 20                   | 25    | 32    | 20                   |  |            |
| Тип ВС                     | Электрон./Телеметрия |       |      | Электрон./Телеметрия |       |      | ---             | Электрон./Телеметрия |       |       | Электрон./Телеметрия |  | ---        |
| Вес имп. (л)               | 0,25                 |       | 0,5  | 0,25                 |       | 0,5  | ---             | 0,25                 |       | 0,5   | 0,25                 |  | ---        |
| Контр. ВС                  | Индивид. «РС»        |       |      | Индивид. «РС»        |       |      | ---             | Индивид. «РС»        |       |       | Индивид. «РС»        |  | ---        |
| Контр. V                   | Без подст.           |       |      | Без подст.           |       |      | ---             | Без подст.           |       |       | Без подст.           |  | ---        |
| Vmax (м³)                  | 6,0                  | 9,0   | 15,0 | 6,0                  | 9,0   | 15,0 | ---             | 6,0                  | 9,0   | 15,0  | 6,0                  |  | ---        |
| Vmin (м³)                  | 0,016                | 0,024 | 0,04 | 0,016                | 0,024 | 0,04 | ---             | 0,01                 | 0,014 | 0,024 | 0,01                 |  | ---        |
| *Vдог (м³)                 | *                    |       |      | *                    |       |      | ---             | *                    |       |       | *                    |  | ---        |
| *Vдог (°C)                 | *                    |       |      | *                    |       |      | ---             | *                    |       |       | *                    |  | ---        |
| *Рдог (кгс/см²)            | *                    |       |      | *                    |       |      | ---             | *                    |       |       | *                    |  | ---        |
| Датчик Р                   | Нет                  |       |      | Нет                  |       |      | ---             | Нет                  |       |       | Нет                  |  | ---        |
| Рв (кгс/см²)               | ---                  |       |      | ---                  |       |      | ---             | ---                  |       |       | ---                  |  | ---        |
| Рп (м)                     | ---                  |       |      | ---                  |       |      | ---             | ---                  |       |       | ---                  |  | ---        |
| Контр.отс..воды            | Нет                  |       |      | Нет                  |       |      | ---             | Нет                  |       |       | Нет                  |  | ---        |
| Вход отс. воды             | 0                    |       |      | 0                    |       |      | ---             | 0                    |       |       | 0                    |  | ---        |
| Вход реверса               | ---                  |       |      | ---                  |       |      | ---             | ---                  |       |       | ---                  |  | ---        |

## Настройки дискретных входов

|              | Вход 1 | Вход 2 | Вход 3 | Вход 4 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| Тип датчика  | НР     | НР     | НР     | НР     |
| Время подтв. | 0      | 0      | 0      | 0      |

- Примечания: 1) Составлен с использованием программы TV7 Configurator.exe (материалы сайта ООО «Термотроник»).
- 2) \*Параметры берутся из технической документации на теплоснабжение (ТУ, Договор) и приборы для данного объекта.
- 3) \*\*Ду расходомера приведен для выбора необходимого значения веса импульса и диапазона измерений объёма (в БД проекта узла учёта конкретного объекта не отображается).

|            |          |      |        |       |       |  |      |        |
|------------|----------|------|--------|-------|-------|--|------|--------|
|            |          |      |        |       |       | 2020-01-022-АТС.БД2  |      |        |
| Изм.       | Кол.уч.  | Лист | № док. | Подп. | Дата  | Настроечная база данных<br>теплоуличислителя (тепловая<br>нагрузка менее 0,1 Гкал/ч) |      |        |
| Разработал | Карпенюк |      |        |       | 03.24 |  |      |        |
| Проверил   | Русецкий |      |        |       | 03.24 |  |      |        |
| Н.контр.   | Андреев  |      |        |       | 03.24 |  |      |        |
| Утвердил   | Чугунов  |      |        |       | 03.24 |  |      |        |
|            |          |      |        |       |       | Стадия   | Лист | Листов |
|            |          |      |        |       |       | Р  |      | 1      |
|            |          |      |        |       |       | ООО «ТЕРМОТРОНИК»  |      |        |



34

| Поз.           | Наименование и техническая характеристика   | Тип марка оборудования               | Код оборуд. | Предпр-е изгот. или поставщик   | Ед-ца измер. | Количество             |                        | Примечания       |
|----------------|---|--------------------------------------|-------------|---------------------------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------|
|                |   |                                      |             |                                 |              | $< 0,1 \text{ Гкал/ч}$ | $< 0,2 \text{ Гкал/ч}$ |                  |
| 1              | 2   | 3                                    | 4           | 5                               | 6            | 7                      | 8                      | 9                |
| 1,2<br>3,4     | Комплект термопреобразователей сопротивления<br>$L = 80 \text{ мм}$ , $T = 2 - 150^\circ \text{C}$ , гр. Pt100, $\alpha = 0,00391$ , кл. доп. А | КТС-Б<br>ТУ РБ 390184271.003-2003    |             | ООО "ПОИНТ"<br>г.Полоцк         | комп.        | 0                      | 2                      | ТЕ<br>(СО и ГВС) |
| 9,10,<br>11,12 | Преобразователь давления $P = 1,6 \text{ МПа}$ ,<br>осн.погр. 0,5%, (4 - 20 мА), IP54   | ПДТВХ-1                              |             | НПП "Тепловодохран"<br>г.Рязань | шт.          | 0                      | 4                      | РЕ               |
| 13             | Тепловычислитель, IP54  | ТВ7-04М<br>ТУ 4217-007-23118023-2011 |             | ООО "Термотроник"<br>г.СПб      | шт.          | 1                      | 1                      | QY               |

Приборы и средства автоматизации

|      |   |   |  |                            |     |              |              |                         |
|------|---|---|--|----------------------------|-----|--------------|--------------|-------------------------|
| 14   | Модем GSM IRZ терминал MC52, в компл. с блоком питания, антенной, кабелем RS232 и монт.кронштейном                                      | GSM IRZ   |  | ООО "Термотроник"<br>г.СПб | шт. | 1            | 1            |                         |
| 15   | Блок питания ( $U = 220 \text{ В/12 В}$ , $I = 0,15 \text{ А}$ )  | ИЭН6-120015<br>ШУВК.436200.001                        |  |                            |     | 1            | 1            | для ТВ7М                |
| 16   | Блок питания ( $U = 220 \text{ В/12 В}$ , $I = 0,15 \text{ А}$ )  | ИЭН6-120015<br>ШУВК.436200.001                        |  |                            |     | 0            | 1            | для преобр.<br>давления |
| 17   | Блок питания ( $U = 220 \text{ В/12 В}$ , $I = 0,6 \text{ А}$ )   | ИЭС6-126060<br>ШУВК.436200.001                        |  |                            |     | 2            | 2            | для<br>расходомеров     |
| 18   | Манометр показывающий,<br>$P = 0 - 1,6 \text{ МПа}$ , $T = 160^\circ \text{C}$  | ДМ-02   |  | "Метер"<br>г.Москва        | шт. | 2            | 2            | PI                      |
| 18.1 | Манометр показывающий,<br>$P = 0 - 1,0 \text{ МПа}$ , $T = 160^\circ \text{C}$  | ДМ-02   |  |                            |     | 6            | 6            | PI                      |
| 19   | Термометр технический, биметаллический, погружной<br>$T = 0 - 160^\circ \text{C}$ , гильза $L = 80 \text{ мм.}$ , $P = 2,5 \text{ МПа}$ | ТБ-063-1-0160-80-2,5<br>ТУ4211-001-39470897-2004      |  |                            |     | 0            | 1            | TI                      |
|      | <del>Термометр технический, биметаллический,<br/>накладное исполнение, <math>T = 0 - 160^\circ \text{C}</math></del>                    | <del>ТВ1-063-П-2,5<br/>ТУ4211-001-39470897-2004</del> |  |                            |     | <del>1</del> | <del>0</del> |                         |

|      |        |      |        |       |      |                    |  |               |
|------|--------|------|--------|-------|------|--------------------|--|---------------|
|      |        |      |        |       |      | 2020-01-022-АТС.СП |  | Лист          |
|      |        |      |        |       |      |                    |  | 2             |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |                    |  | <del>35</del> |



| Поз. | Наименование и техническая характеристика                                    | Тип марка оборудования                      | Код оборуд. | Предпр-е изгот. или поставщик    | Ед-ца измер.       | Количество                 |                                  | Примечания                          |
|------|--|---|-------------|----------------------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
|      |  |   |             |                                  |                    | <del>&lt; 0,1 Гкал/ч</del> | <del>&lt; 0,2 Гкал/ч</del>       |                                     |
| 1    | 2  | 3   | 4           | 5                                | 6                  | 7                          | 8                                | 9                                   |
| 22   | Прямая бобышка под термосопротивление, L = 55 мм., P = 1,6 МПа, СтЗспЗ       | БТП1-М20х1,5-55<br>ТУ4218-001-31050776-2005 |             | ЗАО "ТЭМ"<br>СПб                 | шт.                | 0                          | 4                                |                                     |
| 23   | Бобышка для термометра показывающего, G1/2", L = 40 мм.                      | БК<br>ТУ36-1097-85                          |             |                                  |                    | 0                          | 4                                |                                     |
| 24   | Кран шаровой, Ду = 15 мм., со спускником воздуха, Tmax = 200 °С, P = 1,6 МПа | 11Б26n11                                    |             | Цветлит<br>Беларусь              |                    | 8                          | 12                               | присоединение<br>М20х1,5 или G1/2 " |
| 25   | Отборное устройство для измерения давления, P = 1,6 МПа, СтЗспЗ              | 16-70У<br>ТУ36.22.21.14.001-93              |             | НПО "МЦ-Багория"<br>Беларусь     |                    | 6                          | 6                                |                                     |
| 26   | Отборное устройство для измерения давления, P = 1,6 МПа, СтЗспЗ              | 16-200У<br>ТУ36.22.21.14.001-93             |             |                                  |                    | 2                          | 6                                |                                     |
| 27   | Штуцер для укрепления отверстий в трубопроводе P = 25 МПа, T = 200 °С, Ст 20 | 025-200-Ст20.Ш10х25                         |             | ООО "Ижора<br>Автоматика Сервис" |                    | 8                          | 12                               |                                     |
| 28   | Переходник G1/2" - М20 х 1,5   | ПР 20                                       |             | "Метер"<br>г.Москва              |                    | 8                          | 12                               | к поз.24 с<br>резьбой G1/2 "        |
| 29   | Кран шаровой под сварку, Ду = 15 мм., Ру = 0,4 МПа                           | КШ.Ц.П.015.040.02                           |             | ООО "ЧСГС"                       |                    | 1                          | 1                                | для теплоносителя с T > 95°С        |
| 30   | Кран шаровой, резьба вн/вн, G 1/2", T = 200 °С                               | 11Б27n1                                     |             | Цветлит<br>Беларусь              |                    | 3(4)                       | 3(4)                             | в () для теплоносителя с T ≤ 95°С   |
| 31   | Резьба односторонняя, G 1/2", L = 50 мм.                                     |   |             |                                  |                    | 3(4)                       | 3(4)                             | в () для теплоносителя с T ≤ 95°С   |
| 32   | <del>Переход концентрический 76 х 3,0 - 57 х 3,0</del>                       | <del>ГОСТ 17378-2001</del>                  |             |                                  | 0                  | 2                          | <del>СО (Ду50)</del>             |                                     |
|      | <del>Переход концентрический 76 х 3,0 - 45 х 2,5</del>                       | <del>ГОСТ 17378-2001</del>                  |             |                                  |                    | 1                          | <del>ГВС (Ду50)</del>            |                                     |
|      |  |   |             |                                  |                    | 2                          | <del>СО (Ду40)</del>             |                                     |
|      |  |   |             |                                  |                    | 1                          | ГВС, <del>цирк.</del> ГВС (Ду40) |                                     |
|      |  |   |             |                                  | 2020-01-022-АТС.СП |                            |                                  | Лист                                |
|      |  |   |             |                                  |                    |                            |                                  | 4                                   |
|      |  |   |             |                                  |                    |                            |                                  | <del>37</del>                       |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика              | Тип марка оборудования     | Код оборуд. | Предпр-е изгот. или поставщик | Ед-ца измер. | Количество         |                | Примечания                               |
|------|--|----------------------------|-------------|-------------------------------|--------------|--------------------|----------------|--|
|      |  |                            |             |                               |              | < 0,1 Гкал/ч       | < 0,2 Гкал/ч   |  |
| 1    | 2  | 3                          | 4           | 5                             | 6            | 7                  | 8              | 9  |
| 32   | <del>Переход концентрический 76 х 3,0 - 38 х 2,0</del> | <del>ГОСТ 17378-2001</del> |             |                               | шт.          | 0                  | <del>1</del>   | <del>ГВС (Ду32)</del>                    |
|      | Переход концентрический 76 х 3,0 - 45 х 2,5            | ГОСТ 17378-2001            |             |                               |              |                    | 1              | цирк.ГВС (Ду25 сдвоен. переход)          |
| 33   | Переход концентрический 45 х 2,5 - 32 х 2,0            | ГОСТ 17378-2001            |             |                               |              |                    | 1              | цирк. ГВС (Ду25 сдвоен. переход)         |
|      | <del>Труба Ø 89 х 4,0</del>                            | <del>ГОСТ 8732-78</del>    |             |                               | п.м.         | 0                  | <del>0,7</del> | <del>На один труб-д Ду80 (СО)</del>      |
|      | Труба Ø 76 х 3,5                                       | ГОСТ 8732-78               |             |                               |              |                    | 0,7            | На один труб-д Ду65 (СО)                 |
|      | Труба Ø 76 х 3,5 (для расширителя)                     | ГОСТ 8732-78               |             |                               |              |                    | 0,5            | На один труб-д с Ду50 и менее            |
|      | <del>Труба Ø 57 х 3,5</del>                            | <del>ГОСТ 8732-78</del>    |             |                               |              |                    | <del>0,2</del> | <del>На один труб-д Ду50 (СО, ГВС)</del> |
|      | Труба Ø 45 х 3,5                                       | ГОСТ 8732-78               |             |                               |              |                    | 0,2            | На один труб-д Ду40 (ОО, ГВС, цирк)      |
|      | <del>Труба Ø 38 х 3,5</del>                            | <del>ГОСТ 8732-78</del>    |             |                               |              |                    | <del>0,2</del> | <del>На один труб-д Ду32 (ГВС)</del>     |
|      | Труба Ø 30 х 3,5                                       | ГОСТ 8732-78               |             |                               |              |                    | 0,3            | На один труб-д Ду25 (цирк.ГВС)           |
| 34   | <del>Модуль присоединительный МП-РС</del>              | МП-РС 40/20/65             |             | ООО                           | компл.       | 0                  | 2              | <del>Для трубопровода Ду40 (СО)</del>    |
|      |  | <del>МП-РС 40/25/65</del>  |             | "Теплоэнергопром"             |              |                    |                |  |
|      |  | МП-РС 40/32/65             |             | г.СПб                         |              |                    |                |  |
|      |  |                            |             |                               |              |                    |                |  |
|      |  |                            |             |                               |              | 2020-01-022-АТС.СП |                | Лист                                     |
|      |  |                            |             |                               |              |                    |                | 5  |
|      |  |                            |             |                               |              |                    |                | <del>38</del>                            |

| Поз.          | Наименование и техническая характеристика                 | Тип марка оборудования   | Код оборуд. | Предпр-е изгот. или поставщик     | Ед-ца измер. | Количество         |              | Примечания                  |
|---------------|---|--|-------------|-----------------------------------|--------------|--------------------|--------------|-----------------------------|
|               |   |  |             |                                   |              | < 0,1 Гкал/ч       | < 0,2 Гкал/ч |                             |
| 1             | 2   | 3  | 4           | 5                                 | 6            | 7                  | 8            | 9                           |
| <del>34</del> | <del>Модуль присоединительный МП-РС</del>                 | <del>МП-РС 40/20/40<br/>МП-РС-40/25/40<br/>МП-РС 40/32/40<br/>ТУ4193-005-65987520-2014</del>                         |             | ООО<br>"Теплоэнергопром"<br>г.СПб | комп.        | 2                  | 0            | Для трубопроводов Ду40 (СО) |
|               | <del>в том числе:</del>                                   |  |             |                                   |              |                    |              |                             |
|               | <del>а) Участок присоединительный МП-РС</del>             | <del>УП20/40<br/>УП25/40<br/>УП32/40<br/>УП 20/65-2*<br/>УП 25/65-2*<br/>УП32/65<br/>ТУ 4193-005-65987520-2014</del> |             |                                   |              | 4                  | 2            |                             |
|               | <del>б) Имитатор габаритный для "Питерфлоу "</del>        | <del>И20с<br/>И25с<br/>И32с</del>  |             |                                   | шт.          | 0                  | 2            |                             |
|               | <del>в) Прокладка</del>                                   | <del>FASIT 202<br/>или ПОН<br/>по ГОСТ 481-80</del>  |             |                                   |              | 2                  | 2            |                             |
|               | <del>г) Комплект крепежа для "Питерфлоу "</del>           |  |             |                                   |              | 4                  | 4            |                             |
|               | <del>д) Шунтирующий токопровод с комплектом крепежа</del> |  |             |                                   |              | 2                  | 2            |                             |
|               |   |  |             |                                   |              | 2                  | 2            |                             |
|               |   |  |             |                                   |              | 2020-01-022-АТС.СП |              | Лист                        |
|               |   |  |             |                                   |              |                    |              | 6                           |
|               |   |  |             |                                   |              |                    |              | <del>39</del>               |

40

| Поз. | Наименование и техническая характеристика      | Тип марка оборудования   | Код оборуд. | Предпр-е изгот. или поставщик     | Ед-ца измер. | Количество         |             | Примечания                  |
|------|--|--|-------------|-----------------------------------|--------------|--------------------|-------------|-----------------------------|
|      |  |  |             |                                   |              | < 0,1Гкал/ч        | < 0,2Гкал/ч |                             |
| 1    | 2  | 3  | 4           | 5                                 | 6            | 7                  | 8           | 9                           |
| 34   | д) Шунтирующий токопровод с комплектом крепежа |  |             | ООО<br>"Теплоэнергопром"<br>г.СПб | шт.          | 2                  | 2           | Для трубопроводов Ду50 (СО) |
| 34   | Модуль присоединительный МП-РС                 | <del>МП-РС-65/20/65</del><br><del>МП-РС-65/25/65</del><br>МП-РС 65/32/65<br>ТУ4193-005-65987520-2014 |             |                                   | компл.       |                    | 4           | Для трубопроводов Ду65 (СО) |
|      | в том числе:                                   |  |             |                                   |              |                    |             |                             |
|      | а) Участок присоединительный МП-РС             | <del>УП 20/65-2*</del><br><del>УП 25/65-2*</del><br>УП32/65<br>ТУ 4193-005-65987520-2014             |             |                                   |              |                    | 4           |                             |
|      | б) Имитатор габаритный для "Питерфлоу "        | <del>И20с</del><br><del>И25с</del><br>И32с   |             |                                   |              |                    | 2           |                             |
|      | в) Прокладка                                   | FASIT 202<br>или ПОН<br>по ГОСТ 481-80   |             |                                   | шт.          |                    | 4           |                             |
|      | г) Комплект крепежа для "Питерфлоу "           |  |             |                                   |              |                    | 2           |                             |
|      | д) Шунтирующий токопровод с комплектом крепежа |  |             |                                   |              |                    | 2           |                             |
|      |  |  |             |                                   |              | 2020-01-022-АТС.СП |             | Лист                        |
|      |  |  |             |                                   |              |                    |             | 8                           |
|      |  |  |             |                                   |              |                    |             | 41                          |



| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип марка оборудования                                       | Код обор. | Предпр-е изгот. или поставщик     | Ед-ца измер. | Количество         |              | Примечания                          |
|------|---|--|-----------|-----------------------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------------------------------|
|      |   |  |           |                                   |              | < 0,1 Гкал/ч       | < 0,2 Гкал/ч |                                     |
| 1    | 2   | 3  | 4         | 5                                 | 6            | 7                  | 8            | 9                                   |
| 34   | Модуль присоединительный МП-РС            | МП-РС-80/32/80<br>ТУ4193-005-65987520-2014                   |           | ООО<br>"Теплоэнергопром"<br>г.СПб | компл.       | 0                  | 2            | Для трубопро-<br>водов Ду80<br>(СО) |
|      | в том числе:                              |  |           |                                   |              |                    |              |                                     |
|      | а) Участок присоединительный МП-РС        | УП32/80-2*<br>ТУ4193-005-65987520-2014                       |           |                                   |              |                    | 2            |                                     |
|      | б) Имитатор габаритный для "Питерфлоу "   | И32с   |           |                                   |              |                    | 1            |                                     |
|      | в) Прокладка                              | FASIT 202 или ПОН<br>по ГОСТ 481-80                          |           |                                   | шт.          |                    | 2            |                                     |
|      | г) Комплект крепежа для "Питерфлоу "      |  |           |                                   |              |                    | 1            |                                     |
| 35   | Модуль присоединительный МП-РС            | МП-РС 32/20/65<br>МП-РС 32/25/65                             |           | ООО<br>"Теплоэнергопром"<br>г.СПб | компл.       | 0                  | 1            | Для трубопро-<br>вода Ду32<br>(ГВС) |
|      | в том числе:                              | МП-РС 32/20/32<br>МП-РС 32/25/32<br>ТУ4193-005-65987520-2014 |           |                                   |              | 1                  | 0            |                                     |
|      | а) Участок присоединительный МП-РС        | УП20/32<br>УП25/32   |           |                                   | шт.          | 2                  | 1            |                                     |
|      |   | УП20/65-2*<br>УП25/65-2*<br>ТУ4193-005-65987520-2014         |           |                                   |              | 0                  | 1            |                                     |
|      |   |  |           |                                   |              |                    |              |                                     |
|      |   |  |           |                                   |              |                    |              |                                     |
|      |   |  |           |                                   |              | 2020-01-022-АТС.СП |              | Лист                                |
|      |   |  |           |                                   |              |                    |              | 9                                   |
|      |   | Изм.   | Кол.уч    | Лист                              | № док        | Подп.              | Дата         | 42                                  |

| Поз.                               | Наименование и техническая характеристика          | Тип марка оборудования              | Код оборуд. | Предпр-е изгот. или поставщик     | Ед-ца измер.       | Количество                |                           | Примечания                          |                                     |
|------------------------------------|--|-------------------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                                    |  |                                     |             |                                   |                    | <del>&lt; 0,1Гкал/ч</del> | <del>&lt; 0,2Гкал/ч</del> |                                     |                                     |
| 1                                  | 2  | 3                                   | 4           | 5                                 | 6                  | 7                         | 8                         | 9                                   |                                     |
| <del>35</del>                      | <del>б) Имитатор габаритный для "Питерфлоу "</del> | <del>И20с<br/>И25с</del>            |             |                                   |                    | 1                         | 1                         | Для трубопро-<br>вода Ду32<br>(ГВС) |                                     |
|                                    | в) Прокладка                                       | FASIT 202 или ПОН<br>по ГОСТ 481-80 |             |                                   |                    | шт.                       | 2                         |                                     | 2                                   |
|                                    | г) Комплект крепежа для "Питерфлоу "               |                                     |             |                                   |                    | 1                         | 1                         |                                     |                                     |
|                                    | д) Шунтирующий теплопровод с комплектом крепежа    |                                     |             |                                   |                    | 1                         | 1                         |                                     |                                     |
| 35                                 | Модуль присоединительный МП-РС                     | МП-РС 40/20/65                      |             | ООО<br>"Теплоэнергопром"<br>г.СПб |                    |                           | 0                         | 1                                   | Для трубопро-<br>вода Ду40<br>(ГВС) |
|                                    |  | <del>МП-РС 40/25/65</del>           |             |                                   |                    |                           |                           |                                     |                                     |
|                                    | <del>МП-РС 40/32/65</del>                          |                                     | 1           |                                   |                    |                           | 0                         |                                     |                                     |
|                                    | в том числе:                                       | ТУ4193-005-65987520-2014            |             |                                   |                    |                           | 2                         | 1                                   |                                     |
| а) Участок присоединительный МП-РС | УП20/40  |                                     |             |                                   | шт.                | 0                         | 1                         |                                     |                                     |
|                                    | <del>УП25/40</del>                                 |                                     |             |                                   |                    |                           |                           |                                     |                                     |
|                                    | <del>УП32/40</del>                                 |                                     |             |                                   |                    |                           |                           |                                     |                                     |
|                                    | УП20/65-2*   |                                     |             |                                   |                    |                           |                           |                                     |                                     |
|                                    | <del>УП25/65-2*</del>                              |                                     |             |                                   |                    |                           |                           |                                     |                                     |
|                                    | <del>УП32/65</del>                                 |                                     |             |                                   |                    |                           |                           |                                     |                                     |
|                                    |  | ТУ4193-005-65987520-2014            |             |                                   |                    |                           |                           |                                     |                                     |
|                                    |  |                                     |             |                                   | 2020-01-022-АТС.СП |                           |                           | Лист                                |                                     |
|                                    |  |                                     |             |                                   |                    |                           |                           | 10                                  |                                     |
|                                    |  | Изм.                                | Кол.уч      | Лист                              | № док              | Подп.                     | Дата                      | <del>43</del>                       |                                     |

| Поз.  | Наименование и техническая характеристика      | Тип марка оборудования                     | Код оборуд. | Предпр-е изгот. или поставщик          | Ед-ца измер.      | Количество         |              | Примечания                             |
|---|--|--|-------------|--|-------------------|--------------------|--------------|--|
|   |  |  |             |  |                   | < 0,1 Гкал/ч       | < 0,2 Гкал/ч |  |
| 1   | 2  | 3  | 4           | 5                                      | 6                 | 7                  | 8            | 9                                      |
| 35  | б) Имитатор габаритный для "Питерфлоу "        | И20с<br><del>И25с</del><br><del>И32с</del> |             |  | шт.               | 1                  | 1            | Для трубопровода Ду40 (ГВС)            |
|   | в) Прокладка                                   | FASIT 202 или ПОН по ГОСТ 481-80           |             |  |                   | 2                  | 2            |  |
|   | г) Комплект крепежа для "Питерфлоу "           |  |             |  |                   | 1                  | 1            |  |
|   | д) Шунтирующий токопровод с комплектом крепежа |  |             |  |                   | 1                  | 1            |  |
| <del>35</del>                                 | <del>Модуль присоединительный МП-РС</del>      | <del>МП-РС 50/20/65</del>                  |             | <del>ООО "Теплоэнергопром" г.СПб</del> | <del>компл.</del> | <del>0</del>       | <del>1</del> | <del>Для трубопровода Ду50 (ГВС)</del> |
|   |  | <del>МП-РС 50/25/65</del>                  |             |  |                   | <del>1</del>       | <del>0</del> |  |
|   |  | <del>МП-РС 50/32/65</del>                  |             |  |                   | <del>2</del>       | <del>1</del> |  |
|   |  | <del>МП-РС 50/20/50</del>                  |             |  |                   | <del>0</del>       | <del>1</del> |  |
|   | в том числе:                                   | ТУ4193-005-65987520-2014                   |             |  |                   |                    |              |  |
| <del>а) Участок присоединительный МП-РС</del> | <del>УП20/50</del>                             | <del>УП25/50</del>                         |             |  | <del>шт.</del>    | <del>0</del>       | <del>1</del> |  |
|   |  | <del>УП32/50</del>                         |             |  |                   | <del>1</del>       | <del>0</del> |  |
|   |  | <del>УП20/65-2*</del>                      |             |  |                   | <del>1</del>       | <del>0</del> |  |
|   |  | <del>УП25/65-2*</del>                      |             |  |                   | <del>0</del>       | <del>1</del> |  |
|   |  | ТУ4193-005-65987520-2014                   |             |  |                   |                    |              |  |
|   |  |  |             |  |                   | 2020-01-022-АТС.СП |              | Лист                                   |
|   |  |  |             |  |                   |                    |              | 11                                     |
|   |  | Изм.                                       | Кол.уч.     | Лист                                   | № док             | Подп.              | Дата         | <del>44</del>                          |

| Поз.          | Наименование и техническая характеристика                 | Тип марка оборудования                                | Код оборуд. | Предпр-е изгот. или поставщик     | Ед-ца измер.   | Количество                 |                            | Примечания                             |
|---------------|---|---|-------------|-----------------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|--|
|               |   |   |             |                                   |                | <del>&lt; 0,1 Гкал/ч</del> | <del>&lt; 0,2 Гкал/ч</del> |  |
| 1             | 2   | 3   | 4           | 5                                 | 6              | 7                          | 8                          | 9                                      |
| <del>35</del> | <del>б) Имитатор габаритный для "Питерфлоу "</del>        | <del>И20с<br/>И25с<br/>И32с</del>                     |             |                                   |                | <del>1</del>               | <del>1</del>               | <del>Для трубопровода Ду50 (ГВС)</del> |
|               | <del>в) Прокладка</del>                                   | <del>FASIT 202 или ПОН по ГОСТ 481-80</del>           |             |                                   | <del>шт.</del> | <del>2</del>               | <del>2</del>               |  |
|               | <del>г) Комплект крепежа для "Питерфлоу "</del>           |   |             |                                   |                | <del>1</del>               | <del>1</del>               |  |
|               | <del>д) Шунтирующий токопровод с комплектом крепежа</del> |   |             |                                   |                | <del>1</del>               | <del>1</del>               |  |
| 36            | Модуль присоединительный МП-РС                            | МП-РС 25/20/65  |             | ООО<br>"Теплоэнергопром"<br>г.СПб | компл.         | <del>0</del>               | <del>1</del>               | Для трубопровода Ду25 (цирк. ГВС)      |
|               | в том числе:  | <del>МП-РС 25/20/25</del><br>ТУ4193-005-65987520-2014 |             |                                   |                | <del>1</del>               | <del>0</del>               |  |
|               | а) Участок присоединительный МП-РС                        | УП20/25   |             |                                   | шт.            | <del>2</del>               | <del>1</del>               |  |
|               |   | УП20/65-2*<br>ТУ4193-005-65987520-2014                |             |                                   |                | <del>0</del>               | <del>1</del>               |  |
|               | б) Имитатор габаритный для "Питерфлоу "                   | И20с  |             |                                   |                | <del></del>                | <del>1</del>               |  |
|               | в) Прокладка  | FASIT 202 или ПОН по ГОСТ 481-80                      |             |                                   |                | <del>2</del>               | <del>2</del>               |  |
|               | г) Комплект крепежа для "Питерфлоу "                      |   |             |                                   |                | <del>1</del>               | <del>1</del>               |  |
|               | д) Шунтирующий токопровод с комплектом крепежа            |   |             |                                   |                | <del>1</del>               | <del>1</del>               |  |
|               |   |   |             |                                   |                | 2020-01-022-АТС.СП         |                            | Лист                                   |
|               |   |   |             |                                   |                |                            |                            | 12                                     |
|               |   | Изм.  | Кол.уч      | Лист                              | № док          | Подп.                      | Дата                       | <del>45</del>                          |

| Поз.  | Наименование и техническая характеристика          | Тип марка оборудования                                 | Код оборуд. | Предпр-е изгот. или поставщик | Ед-ца измер. | Количество         |             | Примечания                        |
|---|--|--|-------------|-------------------------------|--------------|--------------------|-------------|-----------------------------------|
|   |  |  |             |                               |              | < 0,1Гкал/ч        | < 0,2Гкал/ч |                                   |
| 1   | 2  | 3  | 4           | 5                             | 6            | 7                  | 8           | 9                                 |
| <del>36</del>   | <del>Модуль присоединительный МП-РС</del>          | <del>МП-РС 40/20/65</del>                              |             | ООО "Теплоэнергопром" г.СПб   | компл.       | 0                  | 1           | Для трубопровода Ду40 (цирк. ГВС) |
|   | <del>в том числе:</del>                            | <del>МП-РС 40/20/40<br/>ТУ4193-005-65987520-2014</del> |             |                               |              | 1                  | 0           |                                   |
|   | <del>а) Участок присоединительный МП-РС</del>      | <del>УП20/40</del>                                     | шт.         |                               | 2            | 1                  |             |                                   |
|   |  | <del>УП20/65-2*<br/>ТУ4193-005-65987520-2014</del>     |             |                               | 0            | 1                  |             |                                   |
|   | <del>б) Имитатор габаритный для "Питерфлоу "</del> | <del>И20с</del>  |             |                               | 1            | 1                  |             |                                   |
|   | <del>в) Прокладка</del>                            | <del>FASIT 202 или ПОН по ГОСТ 481-80</del>            |             |                               | 2            | 2                  |             |                                   |
|   | <del>г) Комплект крепежа для "Питерфлоу "</del>    |  |             |                               | 1            | 1                  |             |                                   |
| <del>д) Шунтирующий токопровод с комплектом крепежа</del> |  | 1  | 1           |                               |              |                    |             |                                   |
| 37  | <del>Хомут трубный с резинкой, L = 163 мм.</del>   |  |             |                               | шт.          | 0                  | 4           | <del>Для труб-да СО Ду80</del>    |
|   | Хомут трубный с резинкой, L = 152 мм.              |  |             |                               |              |                    |             | <del>Для труб-да СО Ду65</del>    |
|   | <del>Хомут трубный с резинкой, L = 127 мм.</del>   |  |             |                               |              |                    |             | <del>Для труб-да СО Ду50</del>    |
|   | <del>Хомут трубный с резинкой, L = 114 мм.</del>   |  |             |                               |              |                    |             | <del>Для труб-да СО Ду40</del>    |
|   |  |  |             |                               |              |                    |             |                                   |
|   |  |  |             |                               |              |                    |             | Лист                              |
|   |  |  |             |                               |              | 2020-01-022-АТС.СП |             | 13                                |
|   |  |  |             |                               |              |                    |             | 46                                |

| Поз.  | Наименование и техническая характеристика                           | Тип марка оборудования | Код оборуд. | Предпр-е изгот. или поставщик | Ед-ца измер. | Количество         |              | Примечания                            |
|---|---|------------------------|-------------|-------------------------------|--------------|--------------------|--------------|---------------------------------------|
|   |   |                        |             |                               |              | < 0,1 Гкал/ч       | < 0,2 Гкал/ч |                                       |
| 1   | 2   | 3                      | 4           | 5                             | 6            | 7                  | 8            | 9                                     |
| 38  | <del>Хомут трубный с резинкой, L = 127 мм.</del>                    |                        |             |                               | шт.          | 2                  | 2            | <del>Для труб-да ГВС Ду50</del>       |
|   | Хомут трубный с резинкой, L = 114 мм.                               |                        |             |                               |              |                    |              | Для труб-да ГВС Ду40                  |
|   | <del>Хомут трубный с резинкой, L = 106 мм.</del>                    |                        |             |                               |              |                    |              | <del>Для труб-да ГВС Ду32</del>       |
| 39  | Хомут трубный с резинкой, L = 98 мм.                                |                        |             |                               |              |                    |              | Для труб-да цирк. ГВС Ду25            |
|   | <del>Хомут трубный с резинкой, L = 114 мм.</del>                    |                        |             |                               |              |                    |              | <del>Для труб-да цирк. ГВС Ду40</del> |
| 40  | Уголок горячекатанный 50 x 50 x 4,0                                 | ГОСТ 8509-93           |             |                               | п.м.         | 6                  | 6            |                                       |
| 41  | Коробка соединительная  | 180 x180<br>КУЗНА 10   |             | ООО "Электро-техстандарт"     | шт.          | 2                  | 2            |                                       |
| <u>Щит ЩУУТЭ 1 в сборе (поставка ООО "Термотроник")</u> |   |                        |             |                               |              |                    |              |                                       |
| 10  | Щит настенный (600 x 400 x 150), IP54                               |                        |             |                               | шт.          | 1                  | 1            |                                       |
| 42  | Розетка на DIN-рейку 240В (под евровилку с заземлением) EKF PROxima | РДЕ-47                 |             |                               | шт.          | 1                  | 1            | ХРЗ                                   |
| 43  | Выключатель автоматический 1P 6A (C) 4,5 kA                         | ВА47-63<br>EKF PROxima |             |                               | шт.          | 1                  | 1            | 1QF2                                  |
| 44  | Выключатель автоматический 1P 2A (C) 4,5 kA                         | ВА47-63<br>EKF PROxima |             |                               | шт.          | 1                  | 1            | 1QF1                                  |
|   |   |                        |             |                               |              | 2020-01-022-АТС.СП |              | Лист                                  |
|   |   |                        |             |                               |              |                    |              | 14                                    |
|   |   | Изм.                   | Кол.уч      | Лист                          | № док        | Подп.              | Дата         | <del>47</del>                         |

~~48~~

49



| Поз. | Наименование и техническая характеристика   | Тип марка оборудования | Код оборуд. | Предпр-е изгот. или поставщик | Ед-ца измер. | Количество  |             | Примечания                    |
|------|---|------------------------|-------------|-------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------------------------|
|      |   |                        |             |                               |              | < 0,1Гкал/ч | < 0,2Гкал/ч |                               |
| 1    | 2   | 3                      | 4           | 5                             | 6            | 7           | 8           | 9                             |
|      | Изоляционные трубки из вспененного каучука<br>HT-19 x 042, T = 150 °C (прим. МП-РС 80/32/80)<br>HT-19 x 089, T = 150 °C |                        |             |                               | п.м.         | 0           | 0,3         | На один трубопровод Ду80 (СО) |
|      | Самоклеящаяся лента   |                        |             |                               | п.м.         | 7           | 8           |                               |

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- ~~1. Применение циркуляционного трубопровода Ду40 мм. предусмотрено только для 4-х трубной схемы присоединения объектов.~~
- \* - обозначение типа сдвоенных переходов в составе участков присоединительных УП при использовании расходомеров Ду20, 25 и 32, принятое в качестве **основного исполнения**; применение других вариантов только при условии фиксации типа в заказе на изготовление и поставку оборудования.
- В разделе "Кабели, провода" тип материалов приведен условно; возможна замена на аналогичные по техническим характеристикам кабели и провода с учётом состава оборудования узла учёта.

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |
|      |        |      |       |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |

2020-01-022-АТС.СП

Лист

17

50

## Перечень основных нештатных ситуаций.

**Диагностируемые ситуации в системах ТВ1 и ТВ2**

ТВ7-04М отображает на индикаторе и сохраняет в архиве код НС измеряемой величины.

В таблице Б1 и Б2 приведены соответствие причины возникновения и кодов НС.

**Таблица Б1 – Распознавание НС по ее коду в текущих показаниях**

| Величина                        | Причина                                | Показания            | Код |
|---------------------------------|--|----------------------|-----|
| Температура $t1 \div t3$ и $tx$ | $t < 0^\circ\text{C}$                  | ---                  | <   |
|                                 | $t > +180^\circ\text{C}$               | ---                  | >   |
| Температура $tnb$               | $t < -50^\circ\text{C}$                | ---                  | <   |
|                                 | $t > +130^\circ\text{C}$               | ---                  | >   |
| Давление $P1 - P3$              | $P < -0,01Pв$                          | ---                  | <   |
|                                 | $P > 1,01Pв$                           | ---                  | >   |
| Расход $G1 - G3$                | $F > 2\text{Гц}$ при «Тип ВС» = Механ. | Соответствующее 2Гц  | >   |
| Расход $G1 - G3$                | Не подключен контроль сети             | Фактическое значение | !   |

**Таблица Б2 – Распознавание НС по ее коду в часовых архивных показаниях**

| Величина                       | Причина                                     | Настройки        |  | Показания        | Код           |
|--------------------------------|---|------------------|--|------------------|---------------|
| Температура $t_1, t_2$ и $t_3$ | $t < 0$<br>или<br>$t > 180^{\circ}\text{C}$ | Контр.<br>$p, t$ | Счет отмен.                              | ---              | <<br>или<br>> |
| Температура $t_x$              |   |                  | Счет с подс.                             | $t_{дог}$        |               |
| Температура $t_{нв}$           | $t < -50$<br>или $t > 130^{\circ}\text{C}$  | -                |  | $t_{хдог}$       |               |
| Давление<br>$P_1-P_3$          | $P < -0,01P_{в}$<br>или $P > 1,01P_{в}$     | -                |  | $P_{дог}$        |               |
| Объем<br>$V_1, V_1$ и $V_3$    | $V_{факт} > V_{max}$                        | Контр. $V$       | Без подст,<br>Счет отменен               | $V_{факт}$       | >             |
|                                |   |                  | С подст.,<br>С подст. и контр. $U$       | $V_{дог}$        |               |
|                                | $0 < V_{факт} < V_{min}$                    |                  | Без подст,<br>Счет отменен               | $V_{факт}$       | <             |
|                                |   |                  | С подст<br>С подст. и контр. $U$         | $V_{min}$<br>$0$ |               |
|                                | $V_{факт} = 0$                              |                  |  |                  |               |
|                                | Отсутствие сетевого<br>питания              |                  | Контр. $V \neq$ С подст. и<br>контр. $U$ | ---              | !             |
|                                | Контр. $V =$ С подст. и<br>контр. $U$       | $V_{дог}$        |  |                  |               |
| Масса $dM$ при $dM = M_1-M_2$  | $dM < - НБ$                                 | Контр. $dM$      | Без подст. 1 и<br>С подст. 1             | Фактич. значение | #             |
|                                | $dM < - НБ$ или<br>$dM > НБ$                |                  | Без подст. 2 и<br>С подст. 2             |                  |               |
| Тепловая<br>энергия $Q_{12}^*$ | $Q_{12} < 0$                                | Контр. $Q$       | Без подст.                               | Фактич. значение | <             |
|                                |   |                  | С подст.                                 | 0                |               |
|                                |   |                  | Счет отменен                             | ---              |               |

\* Контроль проводится для каждого слагаемого формулы  $Q12$  и присваивается слагаемому 0 (нуль) в случае его отрицательного значения.

|            |         |            |        |       |       |   |                   |      |        |
|------------|---------|------------|--------|-------|-------|---|-------------------|------|--------|
|            |         |            |        |       |       | 2020-01-022-АТС.НС                                  |                   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч. | Лист       | № док. | Подп. | Дата  | Перечень основных нештатных ситуаций теплосчетчика. | Стадия            | Лист | Листов |
| Разработал |         | Журавлёв   |        |       | 06.23 |   | Р                 | 1    | 1      |
| Проверил   |         | Русецкий   |        |       | 06.23 |   | ООО «ТЕРМОТРОНИК» |      |        |
| Н.контр.   |         | Вишневский |        |       | 06.23 |   |                   |      |        |
|            |         |            |        |       |       |   |                   |      |        |
| Утвердил   |         | Чугунов    |        |       | 06.23 |   |                   |      |        |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

## СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений  
№ 71633-18

Срок действия утверждения типа до 28 июня 2029 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Теплосчетчики ТЗ4М

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "ТЕРМОТРОНИК"  
(ООО "ТЕРМОТРОНИК"), г. Санкт-Петербург

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "ТЕРМОТРОНИК"  
(ООО "ТЕРМОТРОНИК"), г. Санкт-Петербург

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

ТРОН.407290.002-01 РЭ, раздел 11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 февраля 2024 г. N 358.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138C0  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024

Е.Р.Лазаренко

«04» марта 2024 г.



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

### ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель:** Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК».

Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, РОССИЯ, город Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5

Адрес места осуществления деятельности: 193318, РОССИЯ, город Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А.

ОГРН: 1177847336039.

Номер телефона: +7 8123261050. Адрес электронной почты: zakaz@termotronic.ru.

**В лице:** Управляющего директора Управляющей организации ООО «Директория» Чугунова Олега Борисовича

**заявляет, что** Теплосчетчики тип Т34М

**Изготовитель:** Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК»

Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, РОССИЯ, город Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 193318, РОССИЯ, город Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А.

**Код ТН ВЭД ЕАЭС:** 9026802000

Серийный выпуск.

Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: ТУ 4218-002-65987520-2011 «Теплосчетчики Т34, Т34М»

**Соответствует требованиям** Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011); Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011)

#### Декларация о соответствии принята на основании

Протокол испытаний № R2022/03/168-01/M1 от 11.01.2023 выдан испытательной лабораторией ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации и метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области, аттестат аккредитации RA.RU.21AG86.

Руководство по эксплуатации ТРОН.407290.002-01 РЭ «Теплосчетчики Т34М».

Схема декларирования: 3д.

**Дополнительная информация** Применяемые стандарты: ГОСТ IEC 61010-1-2014 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования Часть 1 Общие требования», раздел 4, подразделы 6.2, 6.5, 7.2 ГОСТ 30969-2002 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний»; ГОСТ IEC 61000-3-2-2017 (разделы 5 и 7) "Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-2. Нормы. Нормы эмиссии гармонического тока (оборудование с потребляемым током не более 16 А в одной фазе)", ГОСТ IEC 61000-3-3-2015 (разделы 4 и 6) "Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-3. Нормы. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в общественных низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным током не более 16 А (в одной фазе), подключаемого к сети электропитания без особых условий". Условия хранения: хранение теплосчетчика осуществляется в складских помещениях при отсутствии в них пыли, паров кислот, щелочей и агрессивных газов, в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150. Гарантийный срок эксплуатации 5 лет, срок службы – 12 лет. Код ОКПД2: 26.51.53.160.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 15.01.2028 включительно**

(подпись)

М.П.



Чугунов Олег Борисович

(Ф. И. О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии:

ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.14844/23

Дата регистрации декларации о соответствии:

16.01.2023



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СЕРТИФИКАТ**

об утверждении типа средств измерений  
№ 67815-17

Срок действия утверждения типа до **19 июня 2027 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Тепловычислители ТВ7**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**ООО "ТЕРМОТРОНИК", г.С.-Петербург**

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ  
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
**ОС**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**ТРОН.407290.007 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **25 февраля 2022 г. N 472.**

Руководитель

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 02A929B5000BAEF7814AB38FF70B046437  
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович  
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

А.П.Шалаев

«23» марта 2022 г.



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕРМОТРОНИК"

Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, Россия, город Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5

Адрес места осуществления деятельности: 193318, Россия, город Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А, помещение 211/2

Основной государственный регистрационный номер 1177847336039.

Телефон: 78123261050 Адрес электронной почты: zakaz@termotronic.ru

**в лице** Управляющего директора Общества с ограниченной ответственностью «Директория» Чугунова Олега Борисовича, действующего на основании доверенности №ТМТ/DOV-210313/2 от 13.03.2021 года

**заявляет, что** Аппаратура измерительная: тепловычислители тип ТВ7, исполнения 2 и М.

Изготовитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕРМОТРОНИК"

Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, Россия, город Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 193318, Россия, город Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А, помещение 211/2

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4217-007-23118023-2011 «Тепловычислители ТВ7.

Технические условия».

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 9026802000

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протокола испытаний № 7982ИЛНВО от 23.03.2021 года, выданного Испытательным центром Общества с ограниченной ответственностью "ПРОММАШ ТЕСТ" (регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.21BC05)

руководства по эксплуатации; паспорта

Схема декларирования соответствия: 3д

**Дополнительная информация**

ГОСТ 30969-2002 (МЭК 61326-1:1997) "Совместимость технических средств электромагнитная.

Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний" раздел 4, подразделы 6.2, 6.5 и 7.2. Хранение должно осуществляться в помещениях в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150-69. Срок хранения не установлен. Срок службы 12 лет.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 28.03.2026 включительно.**

  
(подпись)



Чугунов Олег Борисович

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.95868/21

Дата регистрации декларации о соответствии: 06.04.2021

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СЕРТИФИКАТ**

об утверждении типа средств измерений  
№ 66324-16

Срок действия утверждения типа до **30 декабря 2026 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Расходомеры-счетчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК»  
(ООО «ТЕРМОТРОНИК»), г. Санкт-Петербург**

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
**ОС**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МП 208-018-2022**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом  
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии  
от **29 августа 2022 г. N 2150.**

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 029D109B000BAE27A64C995DD8060203A9  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

**Е.Р.Лазаренко**



**«12» сентября 2022 г.**





## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



**Заявитель:** Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК».

Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5

Адрес места осуществления деятельности: 193318, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А, помещение 211/2.

ОГРН: 1177847336039.

Номер телефона: +7 (812) 326-10-50, 326-10-90. Адрес электронной почты: zakaz@termotronic.ru.

**В лице:** Управляющего директора ООО «Директория» Чугунова Олега Борисовича, действующего на основании Устава, Договора управления № 6 от 13 марта 2018 г. и доверенности №ТМТ/ДОВ-180313/2 от 13 марта 2018 года

**заявляет, что** Расходомеры-счётчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ исполнения РС, К.

**Изготовитель:** Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК»

Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции 193318, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А, помещение 211/2.

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9026 10 210 0. Серийный выпуск.

Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: Технические условия ТУ 4213-011-65987520-2015 «Расходомеры-счётчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ. Технические условия» изм. 5 от 25.05.2018

**Соответствует требованиям** Технический регламент Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011);

**Декларация о соответствии принята на основании** Протокол испытаний № R2020/02/192-01 от 24.08.2020 г. Испытательной лаборатории Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области», аттестат аккредитации № RA.RU.21AГ86. Технические условия ТУ 4213-011-65987520-2015 «Расходомеры-счётчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ. Технические условия» изм. 5 от 25.05.2018. Руководство по эксплуатации № ТРОН.407112.011 РЭ ред. 4.06 от 27.05.2020. Руководство по эксплуатации № ТРОН.407112.011 РЭ2 ред. 1.01 от 28.01.2020. Паспорт № ТРОН.407112.011 ПС от 06.12.2019. Схема декларирования: Зд.

**Дополнительная информация** Применяемые стандарты: ГОСТ 30969-2002 (МЭК 61326-1:1997), «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний». Условия хранения, сроки хранения продукции: Хранение должно осуществляться в заводской таре в складских помещениях при отсутствии в них пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов, вызывающих коррозию, в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150. Консервация и обслуживание при хранении не требуется. Срок хранения не установлен. Срок службы 12 лет.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 30.08.2025 включительно

(подпись) \_\_\_\_\_  
Регистрационный номер декларации о соответствии: \_\_\_\_\_  
Дата регистрации декларации о соответствии: \_\_\_\_\_



Чугунов Олег Борисович  
(Ф. И. О. заявителя)

ЕАЭС N RU Д-RU.СП28.В.11776/20  
31.08.2020





**Заявитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ТЕПЛОЭНЕРГОПРОМ"**

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 198097, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д.47, строение 13, пом.206  
Основной государственный регистрационный номер 1227800111505.  
Телефон: +7 981 7444777 Адрес электронной почты: info@tep14.ru  
в лице Генерального директора Протопоповой Марины Владимировны

**заявляет, что Комплекты монтажные для электромагнитных расходомеров. Модули присоединительные (МП-РС).**

Изготовитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕПЛОЭНЕРГОПРОМ"  
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 198097, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д.47, строение 13, пом.206 Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4193-005-93827258-2014 «Модули присоединительные МП-РС. Технические условия».

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 9026802000, 9026102100

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013)

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протокола испытаний № 0112-МТОР-24 от 15.03.2024 года, выданного Испытательной лабораторией ООО «МОСТЕХНОРУС» (регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.32748.04ЭП30.ИЛ20)  
Схема декларирования соответствия: 1д

#### Дополнительная информация

Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации. Декларация соответствия распространяется на продукцию, изготовленную с даты изготовления отобранных образцов (проб) продукции, прошедших исследования (испытания) и измерения, указанную в акте(ах) отбора.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 14.03.2029 включительно.**

Протопопова Марина Владимировна

(Ф.И.О. заявителя)

(подпись)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA02.B.78458/24

Дата регистрации декларации о соответствии: 15.03.2024



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений  
№ 72995-20

Срок действия утверждения типа до 21 ноября 2028 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
ООО "Поинт", Республика Беларусь

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МП.ВТ 190-2008 с изменением "2"

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ - 2 года - для термопреобразователей сопротивления с диапазоном измерений от - 200 °С до -50 °С включ. и св. +300 °С до +660 °С включ;  
- 4 года - для термопреобразователей сопротивления с диапазоном измерений от - 50 °С до +300 °С включ.

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2024 г. N 407.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

## СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

«13» марта 2024 г.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

## СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений  
№ 43096-20

Срок действия утверждения типа до 21 ноября 2028 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
ООО "Поинт", Республика Беларусь

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
СДФИ.405210.005 РЭ, раздел 4

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2024 г. N 407.

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

### СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

«13» марта 2024 г.





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.30.004.А № 38957

Срок действия до 14 января 2025 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Преобразователи давления ПДТВХ-1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
ООО НПП "ТЕПЛОВОДОХРАН", г. Рязань

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 43646-10

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МИ 1997-89

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года - для исполнений с допускаемой основной погрешностью  $\pm(0,2-0,4) \%$ ; 4 года - для исполнений с допускаемой основной погрешностью  $\pm(0,5-1,0) \%$

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 января 2020 г. № 14

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

А.В.Кулешов



"20" 01 ..... 2020 г.

Серия СИ

№ 039992





## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.CP28.B.00980/20

Серия RU № 0223226



**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации продукции и услуг Общества с ограниченной ответственностью "Тест-С.-Петербург". Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 190103, Россия, город Санкт-Петербург, улица 10-ая Красноармейская, дом 22, Литер А. Аттестат аккредитации регистрационный № РОСС RU.0001.10СП28, дата регистрации 29.10.2014. Телефон: +78123275559, +78123275554, +78123275552, +78123340262. Адрес электронной почты: cert@test-spb.ru

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК». Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5. Адрес места осуществления деятельности: 193318, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А, помещение 211/2. ОГРН: 1177847336039. Номер телефона: +7 8123261050. Адрес электронной почты: zakaz@termotronic.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК». Место нахождения (адрес юридического лица): 191024, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Тележная, дом 3, литер А, помещение 3-Н, офис 5. Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 193318, РОССИЯ, Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2, литер А, помещение 211/2.

**ПРОДУКЦИЯ** Щиты узла учёта тепловой энергии ЩУУТЭ. Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 3435-008-65987520-2016 "Щиты узла учёта тепловой энергии ЩУУТЭ". Серийный выпуск

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 8537109900

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** Технический регламент Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011)

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** Протокол испытаний K2020/01/102-01 от 28.05.2020 Испытательной лаборатории Федерального Бюджетного Учреждения "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области", аттестат аккредитации № RA.RU.21AG86. Акт о результатах анализа состояния производства № 06/1-5-2020 от 12.05.2020. Паспорт № ТРОН.421451.008 ПС от 02.04.2020. Паспорт № ТРОН.421451.017 ПС от 18.11.2019. Сертификаты соответствия на комплектующие изделия: сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-CN.HP15.B.00019/19 от 15.11.2019, сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-CN.ME79.B.00333 от 19.05.2016, сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.ME80.B.00025/19 от 19.12.2019, сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-CN.AB24.B.03134 от 16.10.2015, сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-CN.AM04.B.01242/20 от 22.01.2020. Схема сертификации: 1с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Применяемый стандарт: ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004) «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний». Условия хранения: хранение щитов должно осуществляться в закрытых помещениях при отсутствии в окружающей среде агрессивных газов, паров воды, пыли, при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до 50°С, относительной влажности воздуха при температуре 25°С не более 98 % (без конденсации влаги). Срок хранения: не установлен. Срок службы (годности) продукции: 12 лет.

**СРОК ДЕЙСТВИЯ С** 29.06.2020

**ПО** 28.06.2025

**ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

(подпись)



Мулюков Рамиль Равилович  
(Ф.И.О.)

Скобелева Светлана  
(Ф.И.О.)



**Расчёт диапазонов измеряемых расходов приборами учета тепла в тепловом пункте  
по адресу:  
потребитель:**

|   |             |       |                     |
|---|-------------|-------|---------------------|
| Отопление                                   | Qот =       | 0,100 | Гкал/ч              |
| ГВСср                                       | Qгвс ср =   | 0,067 | Гкал/ч              |
| ГВСмах                                      | Qмах =      | 0,100 | Гкал/ч              |
| Температурный график                        | Tгр = T1-T2 | 150   | 70                  |
| Температура ГВС                             | Tгвс =      | 65    | °C                  |
| Температура холодной воды                   | Tхв =       | 5     | °C                  |
| Давление в прямом тр-де                     | P1 =        | 6,1   | кгс/см <sup>2</sup> |
| Давление в обратном тр-де                   | P2 =        | 4,1   | кгс/см <sup>2</sup> |
| Давление ГВС                                | Pгвс =      | 5     | кгс/см <sup>2</sup> |
| Допустимые потери                           | Pпот =      | 0,38  | кгс/см <sup>2</sup> |
| Допустимые потери по<br>одному трубопроводу | Pпот =      | 0,19  | кгс/см <sup>2</sup> |

**Расходы сетевой воды:**

|                          |                                    |      |     |
|--------------------------|------------------------------------|------|-----|
| Отопление                | Gот ном =                          | 1,25 | т/ч |
| ГВСср                    | Gгвс ср =                          | 1,12 | т/ч |
| ГВСмах                   | Gмах =                             | 1,67 | т/ч |
| ГВСц                     | Gц =                               | 0,34 | т/ч |
| Отопление                | Gот min = 0,15Gот ном =            | 0,19 | т/ч |
|                          | Gот max = 1,25Gот ном =            | 1,56 | т/ч |
| ГВС                      | Gгвс min = 0,04Gгвс max =          | 0,07 | т/ч |
|                          | Gгвс max =                         | 0,67 | т/ч |
| Прямой трубопровод       | Gпр min = Gот min + Gгвс min =     | 0,25 | т/ч |
|                          | Gпр max = Gот max + Gгвс max =     | 3,45 | т/ч |
| Обратный трубопровод     | Gобр min = Gот min + Gц гвс min =  | 0,20 | т/ч |
|                          | Gобр max = Gот max + Gц гвс max =  | 1,90 | т/ч |
| Подающий трубопровод ГВС | Gпод гвс min = Gгвс min + 0,05Gц = | 0,08 | т/ч |
|                          | Gпод гвс max = Gгвс max*(1+K) =    | 1,67 | т/ч |
|                          | где K = f (Gгвс max/Gц) =          | 0    |     |
|                          | при f =                            | 4,90 |     |
| Циркуляционный тр-д ГВС  | Gц гвс min = 0,05Gц =              | 0,02 | т/ч |
|                          | Gц гвс max = Gц =                  | 0,34 | т/ч |
| Подающий тр-д ГВС (мос)  | Gгвс min = 0,04Gгвс max =          | 0,07 | т/ч |
|                          | Gгвс max = Gмах =                  | 1,67 | т/ч |

**Диапазоны измеряемых расходов: в отопительном сезоне**

|                      |       |      |     |
|----------------------|-------|------|-----|
| отопление (прямой)   | Gmin= | 0,25 | т/ч |
|                      | Gmax= | 3,45 | т/ч |
| отопление (обратный) | Gmin= | 0,20 | т/ч |
|                      | Gmax= | 1,90 | т/ч |
| ГВС (подающий)       | Gmin= | 0,08 | т/ч |
|                      | Gmax= | 1,67 | т/ч |
| ГВС (циркуляционный) | Gmin= | 0,02 | т/ч |
|                      | Gmax= | 0,34 | т/ч |
| ГВС в м/о сезоне     | Gmin= | 0,07 | т/ч |
| (тупиковая схема)    | Gmax= | 1,67 | т/ч |

Примечание: Расчет выполнен в расчетной программе (материалы сайта ООО «Термотроник»), параметры по системе вентиляции равны нулю.

|            |         |      |        |       |      |   |      |        |
|------------|---------|------|--------|-------|------|---|------|--------|
|            |         |      |        |       |      | .ATC  |      |        |
| Изм.       | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Расчет диапазонов измеряемых<br>расходов приборами. |      |        |
| Разработал |         |      |        |       |      |   |      |        |
| Проверил   |         |      |        |       |      |   |      |        |
| Н.контр.   |         |      |        |       |      |   |      |        |
|            |         |      |        |       |      |   |      |        |
|            |         |      |        |       |      | Стадия  | Лист | Листов |
|            |         |      |        |       |      | P   | 1    | 1      |
|            |         |      |        |       |      | ООО «ТЕРМОТРОНИК»                                   |      |        |

# Расчет гидравлических потерь напора на узлах установки расходомеров Питерфлоу

|                                   | Обозн.            | Ед.изм.             | Тр-д 1        | Тр-д 2        | Тр-д 3        | Тр-д 4        |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Исходные данные</b>            |                   |                     |               |               |               |               |
| Массовый расход                   | G                 | т/ч                 | 3,23          | 1,90          | 1,67          | 0,34          |
| Температура                       | t                 | °C                  | 150,00        | 70,00         | 65,00         | 55,00         |
| Рабочее давление                  | P                 | кгс/см <sup>2</sup> | 6,10          | 4,10          | 5,00          | 4,00          |
| Тип расходомера                   |                   |                     | PC32-15       | PC32-15       | PC20-6        | PC20-6        |
| Тип конфузора                     |                   |                     | 32-65         | 32-65         | 20-40         | 20-25         |
| Тип диффузора                     |                   |                     | 32-65         | 32-65         | 20-65         | 20-65         |
| Экв.шероховатость труб            | D                 | мм.                 | 0,5           | 0,5           | 0,5           | 0,5           |
| Длина сужения                     | L0                | мм.                 | 368           | 368           | 351           | 351           |
| <b>Расчетные данные</b>           |                   |                     |               |               |               |               |
| Диаметр сужения                   | D0                | мм.                 | 32            | 32            | 20            | 20            |
| Ду труб-да перед конфузоре        | D1                | мм.                 | 65            | 65            | 40            | 25            |
| Ду труб-да после диффузора        | D2                | мм.                 | 65            | 65            | 65            | 65            |
| Угол раскрытия конфузора          | a1                | град                | 33,4          | 33,4          | 36,9          | 5,6           |
| Угол раскрытия диффузора          | a2                | град                | 33,4          | 33,4          | 24,0          | 24,0          |
| <b>Расчетные параметры потока</b> |                   |                     |               |               |               |               |
| Плотность воды                    | ρ                 | кг/м <sup>3</sup>   | 917,08        | 977,91        | 980,74        | 985,83        |
| Объемный расход воды              | Q                 | м <sup>3</sup> /ч   | 3,5221        | 1,9429        | 1,7028        | 0,3449        |
| Скорость в сужении D0             | V0                | м/с                 | 1,2165        | 0,6711        | 1,5056        | 0,3049        |
| Скорость перед конфузоре D1       | V1                | м/с                 | 0,2948        | 0,1626        | 0,3764        | 0,1952        |
| Скорость после диффузора D2       | V2                | м/с                 | 0,2948        | 0,1626        | 0,1425        | 0,0289        |
| <b>Расчет величины потерь</b>     |                   |                     |               |               |               |               |
| <b>Конфузор</b>                   |                   |                     |               |               |               |               |
| Козф. сопротивл. трения           | χ <sub>тр</sub>   |                     | 0,0181        | 0,0181        | 0,0196        | 0,0799        |
| Потеря напора на конфузоре        | Dh <sub>к</sub>   | м. в. ст.           | <b>0,0014</b> | <b>0,0004</b> | <b>0,0023</b> | <b>0,0004</b> |
| <b>Прямой участок</b>             |                   |                     |               |               |               |               |
| Козф. гидравл. трения             | l                 |                     | 0,0443        | 0,0443        | 0,0530        | 0,0530        |
| Потери на прямом участке          | Dh <sub>пр</sub>  | м. в. ст.           | <b>0,0588</b> | <b>0,0179</b> | <b>0,1893</b> | <b>0,0078</b> |
| <b>Диффузор</b>                   |                   |                     |               |               |               |               |
| Козф.сопр. расширения             | χ <sub>расш</sub> |                     | 0,408         | 0,408         | 0,378         | 0,378         |
| Козф.сопротивления трения         | χ <sub>тр</sub>   |                     | 0,0181        | 0,0181        | 0,0316        | 0,0316        |
| Потери напора на диффузоре        | Dh <sub>д</sub>   | м. в. ст.           | <b>0,0321</b> | <b>0,0098</b> | <b>0,0473</b> | <b>0,0019</b> |
| <b>Суммарная потеря напора</b>    |                   | м. в.ст.            | <b>0,0923</b> | <b>0,0281</b> | <b>0,2389</b> | <b>0,0101</b> |
|                                   |                   | кгс/см <sup>2</sup> | <b>0,0092</b> | <b>0,0028</b> | <b>0,0239</b> | <b>0,0010</b> |

## Литература:

- Идельчик И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям/Под ред. М.О. Штейнберга. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 672 с: ил.
- СНИП 2.04.07-86 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Примечание: Расчет выполнен в расчетной программе (материалы сайта ООО «Термотроник»).

|            |         |      |        |       |      |  |      |        |
|------------|---------|------|--------|-------|------|--|------|--------|
|            |         |      |        |       |      | .ATC   |      |        |
| Изм.       | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Расчет гидравлических потерь на измерительных участках |      |        |
| Разработал |         |      |        |       |      |  |      |        |
| Проверил   |         |      |        |       |      |  |      |        |
| Н.контр.   |         |      |        |       |      |  |      |        |
|            |         |      |        |       |      |  |      |        |
|            |         |      |        |       |      | Стадия   | Лист | Листов |
|            |         |      |        |       |      | P  | 1    | 1      |
|            |         |      |        |       |      | ООО «ТЕРМОТРОНИК»                                      |      |        |

ОТЧЕТ  
о суточных параметрах теплоснабжения  
за \_\_\_\_\_

Абонент: \_\_\_\_\_  
Адрес: \_\_\_\_\_  
Тепловычислитель ТВ7-04М    сет. N    001  
Договорные расходы:  
М сет. воды= \_\_\_\_\_ т.сут    Мгвс= \_\_\_\_\_ т.сут

Договор N: \_\_\_\_\_  
Тип расходомера: Питерфлоу РС  
Пределы измерений:  
G под max = 15 м³/ч    G под min = 0,004 м³/ч  
G обр max = 15 м³/ч    G обр min = 0,004 м³/ч  
G гвс max = 6 м³/ч    G гвс min = 0,01 м³/ч  
G цир max = 6 м³/ч    G цир min = 0,01 м³/ч

txв: догов., txд= \_\_\_\_\_ С

Серийный номер \_\_\_\_\_, БД=1, ТВ1(ТВ2), СИ=12, КТ3=0, ФРТ=нет КСН= \_\_\_\_\_

| Дата/время  | t1<br>°C | t2<br>°C | dt<br>°C | P1<br>кгс/см2 | P2<br>кгс/см2 | V1<br>м3 | V2<br>м3 | M1<br>т | M2<br>т | dM<br>т | Qтв<br>Гкал | ВНР<br>ч | ВОС<br>ч | НС |
|-------------|----------|----------|----------|---------------|---------------|----------|----------|---------|---------|---------|-------------|----------|----------|----|
|             |          |          |          |               |               |          |          |         |         |         |             |          |          |    |
|             |          |          |          |               |               |          |          |         |         |         |             |          |          |    |
| Итого/Средн |          |          |          |               |               |          |          |         |         |         |             |          |          |    |

Итоговое потребление на начало и конец периода:

| Дата/время | V1<br>м3 | V2<br>м3 | M1<br>т | M2<br>т | dM<br>т | Qтв<br>Гкал | ВНР<br>ч | ВОС<br>ч |
|------------|----------|----------|---------|---------|---------|-------------|----------|----------|
|            |          |          |         |         |         |             |          |          |
| Итого      |          |          |         |         |         |             |          |          |

Условные обозначения:  
(<) параметр < min  
(>) параметр > max  
(!) отсут.питания  
(#) дисбаланс масс  
(X) аппар.неиспр.

Примечание:

Отчет, сформированный по тепловому вводу ТВ1 тепловычислителя ТВ7-04М, соответствует суммарной потреблённой тепловой энергии системы теплопотребления (отопление + ГВС). Отчёт, сформированный по тепловому вводу ТВ2 тепловычислителя ТВ7-04М, соответствует тепловой энергии потреблённой ГВС.

|            |         |      |        |       |                      |  |        |      |        |
|------------|---------|------|--------|-------|----------------------|--|--------|------|--------|
|            |         |      |        |       |                      | .АТС   |        |      |        |
| Изм.       | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата                 | Форма отчетной ведомости показаний<br>приборов учета | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал |         |      |        |       | Р                    |  | 1      | 1    |        |
| Проверил   |         |      |        |       | ООО<br>«ТЕРМОТРОНИК» |  |        |      |        |
| Н.контр.   |         |      |        |       |                      |  |        |      |        |
|            |         |      |        |       |                      |  |        |      |        |